OPUSCOLI SCELTI
SULLE SCIENZE
E
SULLE ARTI

Tratti dagli Atti delle Accademie, e dalle altre Collezioni Filosofiche e Letterarie, dalle Opere più recenti Inglesi, Tedesche, Francesi, Latine, e Italiane, e da Manoscritti originali, e inediti.

TOMO XIX.

IN MILANO PRESSO GIUSEPPE MARELLI.
Con licenza de' Superiori.
MDCCXCVI.

OPUSCOLI SCELTI

SULLE SCIENZE

E

SULLE ARTI

PARTE I.

OSSERVAZIONI, E SPERIENZE

Intorno ad un prodigioso animaluccio delle infusioni

DI LUIGI GUANZATI

C. R. B.

FRa le innumerevoli specie di animalucci infusorj da eccellenti Microscopisti descritte, quello, la di cui ragionata istoria imprendo io ora a narrare, merita sicuramente la particolare attenzione del Filosofo Naturalista, poichè, oltre l'essere stato distinto dalla natura col privilegio di risorgere dopo di essere morto, non altrimenti che il Rotifero, il Tardigrado, le anguillette delle tegole, e quelle del grano rachitico, sopra i quali meritano d'essere lette le belle osservazioni e sperienze del cel. Sig. Abbate *Spallanzani*, fu egli altresì dotato d'un'altra singolare proprietà non inferiore certo a quella del risorgere, per cui, mentre parte del suo corpo in certe circostanze si sfende, e discioglie in sottili granellini, il restante rimanendo intatto assume successivamente varie biz-

zarre figure, quanto facili e curioſe a vederſi, altrettanto malagevoli ad eſprimerſi aggiuſtatamente, finchè egli nuovamente ripiglia la ſua primiera forma, onde meritamente gli ſi può dare il nome di *Proteo*.

Queſt'animaluccio, il quale tra i microſcopici è di maſſima groſſezza potendoſi eſſo vedere, quantunque ſtentatamente, anche ad occhio nudo, nel qual caſo compare ſolo come un atomo bianchiccio moventeſi, è di una figura ovale, od elittica, più acuta dalla parte della teſta che nell'eſtremità oppoſta, ſuperiormente alquanto conveſſo, e piano al di ſotto. Egli è d'una ſoſtanza gelatinoſa; verſo l'eſtremità poſteriore del ſuo corpo ha per lo più delle parti ſenſibilmente più opache delle altre, ed inoltre dalla medeſima trapelano alcuni globetti, e dalla parte anteriore una ſpecie di ſacchetto avente la parte più groſſa rivolta verſo la teſta. Al di ſotto è tutto fornito di piedi, i quali ſi veggono a ſpuntare all'intorno di tutto il ſuo corpo, ed a ſcuoterſi, quando l'animale ſi muove; queſti piedi non compajono che quaſi ſottiliſſimi peluzzi. Di peluzzi è pure tutt'all'intorno guernita la ſua bocca, co' quali ſuol produrre de' vorticetti davanti a ſe celeremente agitandoli, pel qual mezzo ſi procaccia di che vivere.

In queſta ſpecie d'animalucci havvi una varietà, la quale ſi diſtingue dal deſcritto per eſſere un po' men grande, e meno corpulento, d'una figura in proporzione più allungata, e colle eſtremità meno ottuſe, e di una pellucidità più uniforme in tutto il ſuo corpo.

I movimenti di queſto animaluzzo ſono quaſi continui, e molto ſpediti, e di rado rieſce il vederlo in quiete, o muoverſi lentamente, tranne quando il liquore, in cui nuota, è vicino ad aſciugarſi, o ſi trova trammezzo a qualche materia eterogenea, poichè in allora lo ſi vede aggirarſi con maggiore lentezza attorno e dentro alla medeſima quaſi che vada in cerca di cibo, oppure quando ſi propaga dividendoſi, come vedremo in appreſſo. Egli ſi muove ſempre a nuoto ora ſerpeggiando quaſi come un'anguilletta, ed ora procedendo in linea retta ſenza alcuno divincolamento.

Queſt'animaletto fu da me rinvenuto per la prima volta in una infuſione, che feci, di una radice di maro affricano, cui era attaccata una porzione di terra; quindi in un' acqua, in cui conſervai per tutto un inverno alcune rane: egli ſoggiorna pure

nell'acque de' foſſati, e de' paduli, e finalmente ſviluppaſi nell'infuſione di finocchio, ed in maggior copia in quelle di ſemenza di bietola, e di canape, dopo però eſſere comparſe alcune altre ſpecie di animalucci più piccoli.

La di lui propagazione ſi fa per diviſione traſverſale. Nel mezzo di ſua lunghezza formaſi una contrazione, la quale a poco a poco va creſcendo, finchè le due parti non reſtano più unite che per un filo. Allora l'animale, o piuttoſto i due animali fanno grandi sforzi per compiere la diviſione, e dopo di eſſerſi ſeparati reſtano per alcuni momenti come ſtupidi, ma poſcia ſi mettono a correre qua e là nel liquore, come faceva l'animale intero, da cui eſſi ſono ſtati prodotti. Nell' atto iſteſſo della diviſione eſſi vanno ingroſſando, e dopo la diviſione acquiſtano in poco tempo la grandezza dell'animale, da cui riſultano, e ſi dividono eſſi pure in animali, che giungono altresì ad agguagliarli.

Queſte diviſioni ſi ſuccedono in eſſi più frequentemente, quanto più calda è la ſtagione in tal tempo ciaſcuno di queſti animali ſi divide d'ordinario due in tre volte al giorno nello ſpazio di otto giorni fu da me veduto a dividerſi per ben venti volte uno di eſſi, cui aveva iſolato, e tale mantenni in tutto quel tempo col ſepararne ogni volta, che ſi divideva, il ſuo compagno.

Da queſta oſſervazione è facile il dedurre, quanto prodigioſamente debbono in breve tempo moltiplicarſi queſti animalucci; poichè ſe nello ſpazio de' ſuddetti otto giorni invece di conſervarne un ſolo, diſtruggendo di mano in mano il compagno riſultante da ciaſcuna diviſione, li aveſſi conſervati tutti, ognun vede che alla ſeconda diviſione ſi ſarebbero avuti quattro animali, alla terza otto, alla quarta ſedici, e così di ſeguito di maniera che dopo la venteſima diviſione ſarebbero eſſi creſciuti al numero di 1048576, e ciò nel breve ſpazio di ſoli otto giorni. Di fatti un altro animale ſimilmente iſolato dopo due ſoli giorni lo trovai moltiplicato fino al numero di ſeſſantaquattro.

Il celebre Sig. Abb. *Spallanzani* ne' ſuoi Opuſcoli di Fiſica animale e vegetabile ſoſtiene, che tutti gli animali infuſorj ſono nel ſenſo più ſtretto ermafroditi, vale a dire, che non hanno eglino biſogno di accoppiarſi perchè propaghino la loro ſpecie, in prova di che adduce de' fatti, i quali veramente a prima viſta ſembrano deciſivi. Avendo egli iſolato a queſto fine replicatamente più uova di animali infuſorj ovipari trovò coſtantemente, che gli animali nati da queſt' uova mettevano alla luce uova fe-

conde, non ostante che l'accoppiamento non ci avesse avuto luogo, perchè tenuti sempre gli animali solitarj. Il simile sperimentò egli ne' vivipari, ed in quelli che si propagano col dividersi, e immancabilmente ne ebbe sempre lo stesso risultato, nè mai ritrovò, che l'isolamento, per cui veniva impedito ogni mutuo commercio fra loro, pregiudicasse punto al loro moltiplicarsi. Se tali fatti bastano a provare, che il rigoroso ermafroditismo si estende generalmente a tutti gli animali delle infusioni, come pretende il prelodato Autore, ognun vede, che una tale proprietà devesi pure a tutta ragione attribuire al nostro Proteo, non solo perchè appartenente alla classe degli infusorj, ma ancora molto più perchè nel sovra esposto esperimento da me fatto essendosi quello per ben venti volte successive ridotto solitario, appena succeduta la divisione, ciò non pertanto il medesimo non mancò mai di propagarsi al solito dividendosi. Io per altro a parlare schiettamente debbo dire, che tutti questi fatti, quantunque assai convincenti mi sembrassero, pure non valsero mai a persuadermi in modo di questo preteso generale ermafroditismo di tutti gli animali infusorj preso nel senso più stretto, che non mi rimanesse sempre alcun dubbio intorno al medesimo. Infatti egli è noto avervi alcuni insetti, i quali con un solo congiungimento vagliono a produrre una posterità di molte generazioni, come succede ne' gorgoglioni, le femmine de' quali secondo le osservazioni del *Reaumur*, del *Bonnet*, e del *De Geer* nate in primavera da uova fecondate e deposte nel precedente autunno seguitano a partorire vivi gorgoglioncini fino alla quarta generazione, e secondo il *Bonnet* fino alla nona, senza che vi preceda l'accoppiamento col maschio. Ora perchè, diceva io, non potrebbe lo stesso avvenire anche negli animali delle infusioni? E' vero, che il Sig. *Spallanzani* protesta di non averne mai veduti due soli, e una sola volta veracemente accoppiati, dappoichè dava opera alle infusioni; ma egli stesso però subito soggiunge, che „ aderendo ai „ principj d'una logica rigorosa da cui non dee mai allontanarsi „ il Naturalista, non si vuol trarre da questo a legittima conse„ guenza, che dunque non si accoppiano. " Nè a ciò provare servono punto le sperienze da esso fatte, non potendosi da quelle altro dedurre, se non che questi animaletti, non altrimenti che i gorgoglioni, non hanno bisogno di accoppiarsi ad ogni generazione; ma non già, che assolutamente non vi si richiegga mai un qualsiasi congiungimento, giacchè questo potea benissimo essere

succeduto negli animali, da' quali provenivano quelli, cui egli isolò, e sottopose all' esperimento, non valendo a negare questo anteriore congiungimento per sua propria confessione il dire di non averlo mai in essi osservato. In fatti che, aderendo ai principj d'una logica rigorosa, non si possa inferire una tale conseguenza, oltre la ragione, il fatto istesso me lo ha in appresso dimostrato; imperciocchè quell' accoppiamento, cui non è mai riuscito al Sig. *Spallanzani* di vedere in tutto il decorso delle innumerevoli sue osservazioni su questi animali, è a me toccato di osservare più volte nel nostro Proteo, ed in alcune altre differenti specie di simili animalucci. Un tale accoppiamento ne' Protei fu da me particolarmente osservato verso la metà del mese di giugno. Circa questo tempo in due differenti anni, ne' quali particolarmente m'occupai nelle osservazioni su questa specie d'animali, m'avvenne di scorgere ne' medesimi un insolito movimento universale, in cui a nient' altro sembravano dirette le loro mire, che a cercare d'avvicinarsi vicendevolmente, e insieme congiungersi a due a due, il che ottenuto, cessavano tosto da ogni movimento, tranne un lento tremore, che scorgevasi in tutto il loro corpo, durante l'unione. Quest' unione fassi in essi per la parte anteriore del loro corpo, e così uniti se ne stanno quali più, quali meno, e taluni per più minuti. Talvolta ne vidi alcuni congiunti in maniera, che dapprincipio li credeva un solo animale, ed una volta ne vidi uno degli accoppiati, che stava attualmente dividendosi. Ora riflettendo alla generalità di una tale unione in un determinato tempo, alla costante uniformità della medesima in tutti, ed alla di lei sensibile durata, non è egli naturale l'inferire essere questa non già un semplice accidentale reciproco avvicinamento, come forse a taluno potrebbe cadere in mente, ma bensì un vero reale accoppiamento tendente alla fecondazione? Nè deve recar meraviglia, che l'accoppiamento dei Protei si faccia nella parte anteriore del loro corpo, imperciocchè egli è noto, che la natura nelle sue operazioni non tiene sempre le medesime vie, laonde in quella guisa, che nell' aragno le parti della generazione del maschio sono situate nelle zanne, che sono in forma di clava, e quelle della femmina hanno la loro apertura al di sotto del ventre verso il petto, ed i lumaconi, i quali sono ermafroditi, e si fecondano vicendevolmente, le hanno verso la testa dalla parte destra, così pure i nostri Protei possono benissimo averle nella parte anteriore del loro corpo.

Ma egli è ormai tempo di riassumere la storia di questi animaletti. Parlato abbiamo tra l'altre cose della loro prodigiosa moltiplicazione: da quanto abbiamo detto intorno alla medesima ognun vede, come un sol Proteo possa esser abile in pochi dì a riempirne un' intera infusione. Non bisogna però credere, che questa sì prodigiosa moltiplicazione prosegua a farsi senza fine; tutte le innumerevoli specie di questa classe di animali hanno, siccome ha osservato il Sig. *Spallanzani*, certi dati tempi di crescere in numero, e di decrescere, conforme succede in altri animali, che moltiplicano eccessivamente, avendo la natura saggiamente provveduto, che dappoichè una specie di questi animalucci comincia a farsi di troppo numerosa, torni addietro col perire la massima parte de' suoi individui, o questo poi succeda per natural malattia, o per morte violenta cagionata singolarmente da altri animali viventi alle spese di quella specie. A simil tenore di crescere, come diceva, e di decrescere soggiacciono pure i nostri Protei. Quella infusione, che oggi ne ribocca, fra un dato numero di giorni ne rimane mendica, e talvolta ancora priva del tutto. La loro diminuzione però non tanto devesi alle soprammentovate cagioni, quanto ad una particolare trasformazione, cui eglino soggiacciono.

Una volta fra le molte altre avendone isolato uno a fine di continuare su questa specie d'animaletti le incominciate osservazioni, dopo poco più d'un giorno lo trovai moltiplicato fino al numero di sette; indi a parecchie ore esaminato nuovamente il liquore, in cui quelli guizzavano colla speranza di trovarnelo maggiormente popolato, con mia sorpresa ne vidi anzi diminuito il numero, e ridotto a tre soli, e dopo altre poche ore trovai essere scomparsi ancora que' tre, e invece vi scopersi altrettante sferette, le quali ben tosto m'accorsi non essere che i medesimi animali, i quali aveano assunta una tal forma, come in appresso m'assicurai per replicate osservazioni, nelle quali ebbi la sorte di vederli nell' atto, in cui soggiacevano ad una tale metamorfosi. Poco prima di questa metamorfosi comparisce d'ordinario l'animaluccio affatto pellucido in tutto il suo corpo, non osservandosi più in esso quelle parti opache, che vi si credevano dapprima, di una figura più allungata, e più ristretta, che non fosse prima. Ne' suoi movimenti si vede contorcersi più del solito, mutando continuamente luogo, finchè arrestandosi rannicchia il suo corpo allungato, ed a poco a poco accorciandosi assume final-

finalmente la forma d'una sferetta. Allora comincia insensibilmente ad aggirarsi attorno a se stesso senza però cangiar di luogo. Indi a qualche tempo comparisce attorno alla sferetta una specie d'anello più pellucido della sferetta medesima, il quale, come in appresso mi accertai, in realtà non è che una buccia, o spoglia dell' animale medesimo trasformato in isferetta, dentro cui lo si vede a muoversi per non poco tempo con la più perfetta regolarità. La direzione del rotamento cangia del continuo, talmente che ora lo si vede girare da diritta a sinistra, poco dopo d'avanti all' indietro poi da sinistra a dritta, indi dall' indietro all' avanti, e tutti questi cangiamenti si eseguiscono per insensibili gradi, e senza che la sferetta aggirantesi cangi mai di sito. Quello però, che in una di queste osservai una volta di più notabile, si è, che durante questo suo moto si vedeva comparire sul suo corpo una macchia perfettamente rotonda, e al comparir di questa il suo moto rallentava; in appresso questa macchia a poco a poco s'andava ristringendo, finchè scompariva del tutto, e allora l'animaluccio, il quale erasi quasi ridotto alla perfetta quiete, ricominciava tosto con maggior velocità il suo rotamento; il quale al ricomparir della medesima macchia, od altra a quella simile nuovamente rallentava per gradi, presentando i medesimi fenomeni di prima; e ciò mi si diede a vedere quasi tutto il tempo, in cui proseguì la sferetta ad aggirarsi.

Tra queste sferette ve ne hanno delle più piccole, e delle più grandi, siccome de' più piccoli e de' più grandi vi sono tra gli animali, che in esse si trasformano, e di queste altre sono più pellucide, altre più opache. Desideroso di vedere l'esito delle medesime, e se i Protei in quelle trasformati di nuovo ripigliavano la loro primiera figura, o qualch' altra, per lungo tempo mi occupai nell' osservarle attentamente, conservandole perciò sempre nell' acqua. Ma il fatto sta, che non mi riuscì mai di ciò vedere, e neppure di scoprire in essi il menomo indizio di vita, dappoichè si era in loro interamente estinto quel moto, cui abbiamo veduto soggiacere per un notabile tempo la loro trasformazione in isferette; anzi vidi molte di queste disciogliersi insensibilmente, e in molte altre osservai, che l'animale si era entro la sua buccia talmente ristretto, e raggrinzato, che presentava la forma di un picciolissimo globetto attorniato da una pellicola circolare e pellucida. Laonde io in allora conchiusi, essere questa metamorfosi l'ultimo naturale periodo del corso di vita di

questa specie di animaletti. Ma ulteriori osservazioni mi fecero accorto dell' inganno, e nell' istesso tempo mi fecero avvertito, quanta cautela debbasi usare in tirare conseguenze, massime in cose risguardanti le operazioni della natura. In fatti scopersi in appresso essere una tale metamorfosi una necessaria condizione, onde ottenere il risorgimento de' Protei, dappoichè sono estinti pel rasciugamento del liquore, fuori del quale non ponno assolutamente vivere, come è proprio di tutti gli animali infusorj.

Molti sono stati i tentativi da me fatti per iscoprire, se quest' animaluccio gode della singolare proprietà del risorgere dopo essere morto, e la maggior parte di essi ebbe un ottimo esito. Troppo lunga cosa sarebbe il descriverli tutti, onde mi ristringerò ad un solo, esponendo in appresso i risultati, che da' medesimi ho immediatamente dedotti intorno a questo fatto, il quale, quantunque non abbia più il pregio della novità, sarà però sempre prodigioso nella natura. Essendosi un Proteo da me isolato nello spazio d'un giorno e mezzo moltiplicato fino al numero di sessanta e più, e questi in appresso quasi tutti trasformati nelle solite sferette, io in allora lasciai, che s'asciugasse l'acqua, in cui soggiornavano, e dopo sette giorni di perfetto diseccamento v'infusi della nuov' acqua, cui frequentemente andava osservando coll' occhio armato di lente acuta. Dopo quattro ore e mezzo circa incominciai a scorgere in alcuna di quelle sferette de' piccioli movimenti, i quali crescendo per gradi si fecero talmente violenti, che molto somigliavano a quelli, che più volte osservai ne' piccoli Rotiferi rinchiusi nelle loro uova, quando sono vicini a schiudersi, e finalmente vidi a sbucar fuori dopo circa un mezzo quarto d'ora da una pellicola rotonda e pellucida un Proteo tale, quale suol comparire poco prima di trasformarsi in isferetta; e la medesima cosa indi a poco osservai in più altre sferette. Questa osservazione unita a molte altre di simil natura mi convinse pienamente della risurrezione de' Protei, ed insieme mi accertò, che a questa richiedesi, come condizione necessaria la loro trasformazione in isferette prima, che s'asciughi il liquore, in cui vivono; di fatti questa risurrezione non mi è mai riuscito di ottenere, ogni qual volta ho voluto tentarla negli animali avanti che fossero trasformati in isferette, nel qual caso sempre perirono appena rimasti in asciutto.

I Protei non altrimenti, che i Rotiferi indifferentemente risorgono, sia molto o poco il tempo, che rimasti sono in secco;

ne' varj tentativi, che feci sopra de' medesimi, non solo li vidi a risorgere dopo essere stati in asciutto per più giorni, e più settimane, ma ancora dopo esservi stati per più di dieci mesi. Essi pure, siccome i Rotiferi, i Tardigradi, e le anguillette delle tegole, e del grano rachitico, risorgono più d'una volta, sebbene forse non tante, quante i suddetti animali, non essendomi fino ad ora riuscito il farli risorgere oltre la terza volta.

Il tempo richiesto al risorgimento non ha limite prefisso. Generalmente però ho trovato, che vi si richiede più tempo di quello, che si richiegga pel risorgimento de' Rotiferi, de' Tardigradi, e delle sovra indicate anguillette, mentre laddove per questi animali basta un sol quarto d'ora, o poco più, perchè tornino in vita, qualunque poi siasi il tempo, che restati sono in secco, sia egli per più giorni, anzi per mesi ed anni interi, pe' Protei non vi vuole mai meno di tre in quattro ore, e molte volte assai di più. Così per esempio ho incontrato di quelli che non sono risorti se non dopo dodici ore, altri dopo un giorno, altri dopo due, ed altri per fino dopo più di tre giorni. In questo però non ho potuto determinare alcuna regola costante, nè saprei dire, qual fosse la ragione di tal divario di tempo; imperocchè laddove alcuni rimasti in asciutto per lo spazio di solo otto ore non tornarono in vita se non dopo dodici ore, altri rimasti in asciutto per più di sette giorni in capo a quattro ore e mezzo cominciarono ad animarsi, e laddove quelli, che rimasero in secco per più di dieci mesi, risorsero dopo due giorni e mezzo circa, altri rimastivi solo sei in sette giorni, ma che però erano già risorti un' altra volta, non diedero segno di vita se non dopo più di tre giorni; e finalmente altri, che erano già risorti per la seconda volta, dopo essere stati in asciutto per più di due mesi, tornarono in vita per la terza volta appena dopo un sol giorno.

Parlando delle sferette, in cui si trasformano i Protei, ho avvertito, che tra queste ve ne sono delle più pellucide, e delle più opache; ora ne' varj sperimenti, che feci sul risorgere di questi animaletti, una volta tra l'altre notai, che le sferette pellucide le quali erano in maggior numero, quasi tutte diedero segno di vita, da due ben presto vidi a sbucare gli animaletti, un terzo non vi riuscì a sortirne fuori se non a grande stento dopo essersi per più di quattro ore divincolato entro alla sua buccia; de' rimanenti alcuni dopo più di dodici ore di violenti con-

torcimenti li trovai ancora dentro la loro ſpoglia, ma quaſi privi di moto, ed alcuni altri, che ancora fortemente ſi divincolavano; per lo che avendo voluto provare a far loro ſentire un po' di calore, per vedere ſe in tal maniera gli ſi facilitava l'uſcita, eſſendo ſtato quello troppo violento, perirono tutti. Delle sferette opache poi, le quali erano in aſſai minor numero neppure una diede un menomo indizio di vita. La ragione per cui molti di queſti animaletti dopo i più validi sforzi continuati per molte ore non riuſcirono a forare la loro buccia, ed a ſortirne, come altri hanno fatto con facilità e preſtezza, non ſaprei indicare qual foſſe preciſamente; potrebbe darſi, che le loro buccie foſſero d'una teſſitura più fitta di quella delle buccie degli altri, ed eſſi forſe foſſero inoltre già male affetti, onde i loro sforzi non foſſero valevoli a forarle. Così pure non ſaprei dire, onde provenga, che neſſuna delle sferette opache diede un menomo indizio di animazione, quando non ſi voleſſe ciò ripetere da una cattiva loro particolare affezione cagionata probabilmente da materie eterogenee e corrotte rimaſte ne' loro corpi, e non evacuate prima di convertirſi in isferette, giacchè la loro opacità non altronde ſembra provenire ſe non dall'eſſerſi trasformati prima di eſſerſi ridotti a quello ſtato di pellucidità, cui abbiamo veduto ridurſi generalmente coteſti animalucci avanti la loro metamorfoſi, e che ſembra appunto non eſſere che un effetto dell' evacuazione delle materie eterogenee, o ſiano eſcrementi, che ritrovanſi nei loro corpi. Qual ſia poi la cagione che determina queſti animaletti a convertirſi in isferette, e ſe v'abbia qualche legge, che regoli queſta loro metamorfoſi, m'è del tutto ignoto. Quel ſolo, che poſſo aſſerire ſi è, che mi pare, che il calore della ſtagione in quella guiſa, che favoriſce la loro propagazione, favoriſca altresì queſta loro metamorfoſi, giacchè più frequente l'ho oſſervata appunto in tale ſtagione.

Queſta trasformazione del Proteo in isferetta prima che ſi aſciughi il liquore in cui eſſo vive, eſſendo, come abbiamo veduto, una neceſſaria condizione, perchè dopo eſſere morto poſſa nuovamente richiamarſi in vita, ne ſegue non poterſi da noi fare in ogni tempo un tale eſperimento ſu queſti animali a noſtro piacere, come ſi può fare in tutti gli altri animali, che fin ad ora ſi ſono trovati godere di queſta ſingolare proprietà; poichè a ciò richiederebbeſi, che foſſe in noſtra balia il farlo trasformare a noſtro piacimento in isferetta, com'è in noſtra balìa il

farlo morire quando a noi piace; il che tanto è lontano dall' essere in nostro potere, che anzi sin ad ora neppure sappiamo se una tale metamorfosi sia soggetta a qualche costante legge, oppure limitata a qualche determinato tempo.

La singolare proprietà del risorgere scoperta dapprima nei Rotiferi dal *Levenoechio*, nelle anguillette del grano rachitico, o annebbiato dal *Needham*, ne' Tardigradi, e nelle anguillette delle tegole dal Sig. *Spallanzani*, e per ultimo da me nel Proteo, quantunque sembri aver ora perduto del meraviglioso per non aver più il pregio della novità, e per essersi trovata comune a più d'un animale, pure ogniqualvolta si vorrà richiamarla a rigoroso esame, si troverà sempre essere uno de' più intralciati paradossi, che s'incontri nella storia degli animali. Infatti come mai non lo sarebbe, essendo il vero risorgimento un fatto superiore a tutte le forze della natura? Il perchè essendomi io messo a seriamente esaminare un tal punto desideroso di scoprire, se pur era possibile, il nodo d'un tale paradosso, finalmente dopo le più mature riflessioni mi parve di poter stabilire, non dover il medesimo in altro consistere se non nel riguardarsi comunemente come una morte reale ed assoluta in questi animali quella, che in realtà non è che una morte apparente, dalla quale perciò possono naturalmente rinvenire. Nè da questo mio pensiero valse a rimovermi il rigoroso esame fatto su d'un tal punto dal Sig. Ab. *Spallanzani*, dopo il quale crede il medesimo di aver dissipato ogni dubbio, che possa nascere intorno alla medesima, coll' avere, secondo lui, dimostrato, che in questi animaluzzi rimasti in asciutto per più mesi ed anni non risiede più verun principio di vita, perchè essendo ridotti ad informi atomi di materia diseccata e indurita, dove le parti fluide più non esistono, non deve più sussistere in essi alcun benchè menomo principio di moto, dipendendo questo negli animali dall'armonia, che passa tra i solidi ed i fluidi, come sussiste negli animali assiderati dal freddo, e nelle api, e nelle mosche affogate nell' acqua, in cui rimane sempre un residuo di moto nel cuore, e nel sangue, non rimanendo in essi tolto l'essere di solidi, nè l'essere di fluidi, nè essendo totalmente distrutta la suddetta armonia, che passa tra gli uni e gli altri. Imperciocchè, ammesso ancora, che in essi assolutamente più non esistano parti fluide, tuttavia mi pare non potersi ancora stabilire, che questi animaluzzi abbiano perciò incontrato una morte reale ed assoluta. Per meglio ciò comprendere

ſtimo neceſſario il diſtinguere due ſpecie di morte. L'una ſi è la morte reale ed aſſoluta, e queſta conſiſte non ſolo in una totale ceſſazione di moto, ma inoltre in uno ſtato tale degli organi vitali, che eſſi trovinſi in una fiſica impoſſibilità di riſtabilirlo, qual ſarebbe la loro aſſoluta diſtruzione cagionata dalla putrefazione, o da altri mezzi meccanici. L'altra ſpecie di morte, che puoſſi chiamare apparente, od imperfetta, conſiſte in una ſemplice inazione delle funzioni vitali, nella quale però gli organi, iſtromenti di queſte funzioni, poſſono naturalmente riſtabilirſi, e ſono ancora atti a ricominciare il loro meccaniſmo. Ciò premeſſo, ſe avvenga, che gli animaletti in queſtione incontrino ſoltanto queſta ſeconda ſpecie di morte, cioè l'apparente ed imperfetta, ognun facilmente comprende dovere ſvanire ogni paradoſſo, che a prima giunta ſembra preſentare l'accennata proprietà del riſorgere, nulla più eſſendovi in eſſa che non ſia proporzionato alle forze della natura. Ora queſto è appunto ciò, che a me pare poterſi aſſicurare di coteſti animali, i quali diſeccati che ſiano, periſcono, e meſſi in acqua rivivono, la vita de' quali non in altro ſembra conſiſtere, che nel libero eſercizio delle loro membra. Imperciocchè eſſendo tutti gli animali, che fin ad ora ſi ſono ſcoperti godere di queſta proprietà di riſorgere, di una ſoſtanza gelatinoſa, ſe avvenga, che al diſeccarſi de' medeſimi, per cui le loro membra facendoſi rigide ſi rendono inabili al moto, l'organizzazione del loro corpo rimanga intatta nelle parti ſolide, facilmente s'intende, che al ribagnarſi de' medeſimi nell'acqua, devono rammollirſi, e riſtabilirſi i loro organi, ripigliando quel morbido e quel pieghevole che aveano prima, e quindi divenire nuovamente atti a ricominciare il loro meccaniſmo, da cui unicamente ſembra dipendere la loro vita. Pertanto o ſi conſiderano gli animali come eſſeri dotati di ſpirito, e in allora in quella guiſa, che negli animali aſſiderati dal freddo, e nelle api e moſche affogate dall'acqua ſi crede, che il loro ſpirito non è peranco diſgiunto dal loro corpo per quel reſiduo di moto, che in loro ſuſſiſte, lo ſteſſo dovraſſi pur credere, che ſucceda in queſti animaluzzi, ne' quali, quantunque diſeccati, ſuſſiſte però intatta l'organizzazione delle parti ſolide, per cui i loro organi poſſono naturalmente riſtabilirſi, e ricominciare il loro meccaniſmo; o ſi conſiderano come eſſeri sforniti di ſpirito, e in allora, ſiccome ſi concepiſce, che i primi poſſono naturalmente riacquiſtare la primiera perfetta mobilità, ed azione delle loro

membra, mediante l'incontro di certe favorevoli circostanze, quali sono quelle di un'aria alquanto men rigida per gli assiderati dal freddo, e dell'esposizione a'raggi solari per l'api e per le mosche tuffate in acqua; così facilmente s'intende, come i nostri animaluzzi possano similmente rinvenire dal loro apparente stato di morte col solo inaffiamento dell'acqua, potendo questa benissimo rammollire in modo i loro corpicciuoli, che riacquistino la primiera mobilità, e il primiero libero esercizio delle loro membra, nel quale unicamente sembra consistere la loro vita. Ma noi non la finiremmo mai se volessimo inoltrarci in questa ampia materia; basti l'aver accennate queste poche cose, le quali però sembrano sufficienti a far isvanire il paradosso, che a prima giunta ci presenta questa proprietà del risorgere, mostrandoci non doversi questo risorgimento intendere nel senso il più stretto e rigoroso, tale essendo unicamente il risorgimento della prima specie di morte, cioè della morte reale ed assoluta, il quale solo è superiore a tutte le forze della natura.

Dal sentire, che il nostro Proteo nella sua rivivificazione depone una specie di spoglia, forse a taluno potrebbe nascere il dubbio, che questa, anzi che un risorgimento, sia una semplice trasmutazione, o muta, quale succede nella maggior parte degli insetti, e che perciò la proprietà del risorgere a lui, egualmente che al Rotifero, al Tardigrado ec., non si convenga. Ma se si rifletta essere questa fondata sulla supposizione, che tali animali periscano pel totale diseccamento del loro corpo, chiaramente si scorgerà lo stesso dover pure avvenire al nostro Proteo, e perciò a lui egualmente che agli altri animali doversi attribuire una tale proprietà, giacchè anch'egli può ravvivarsi, come abbiamo veduto, dopo essere rimasto in asciutto per più di dieci mesi, ed esposto altresì a' cocenti raggi del Sole nella più calda stagione, siccome si è da me sperimentato, dopo di che sicuramente non è probabile, che possa in esso rimanere alcun residuo di fluido; sebbene io non voglio negare, che la buccia, che lo racchiude, possa rendere alquanto più difficile il suo diseccamento, e quindi ritardare di più la sua pretesa morte, che non succeda negli altri, i quali di questa buccia sono privi. Qual sia poi l'uso della medesima, io non saprei precisarlo: forse potrebbe darsi, che servisse a difendere il corpo dell'animale, che sembra essere di una sostanza meno compatta di quella degli altri animali di tal genere, dall'urto dell'aria, il quale lo sfenderebbe come succede, quan-

do rimane in secco prima di trasformarsi in isferetta; e quindi fors' anche proviene, che al suo risorgimento non si richiede, che al diseccarsi ritrovisi tra l'arena, siccome il Sig. *Spallanzani* ha trovato richiedersi pe' Rotiferi.

Ma egli è ormai tempo di esporre l'altra prodigiosa proprietà, che dapprincipio accennai appartenere in singolar maniera a questo animale, per la quale a tutta ragione si merita il nome di Proteo. Mentre un giorno stava attentamente considerando uno di questi animaluzzi, vidi a rallentarsi a poco a poco il moto nella parte posteriore del suo corpo fin quasi al ridursi questa ad una perfetta quiete, e nell' istesso tempo dilatarsi la medesima e farsi confusa in quella guisa appunto, che suol avvenire a questi animali, quando il liquore, in cui soggiornano, è vicino a mancare; il perchè dapprincipio credetti, che nella medesima circostanza si trovasse il suddetto animale; ma accortomi ben tosto, che il liquore non mancava, mi fermai ad osservarlo con maggior attenzione per veder l'esito di un tale fenomeno; quand' ecco veggo con mia grande sorpresa, che la parte, in cui si era già quasi estinto ogni moto, si sfende, e si discioglie in una quantità innumerevole di piccioli globetti, nericci all' intorno, e pellucidi nel mezzo, i quali parte solitarj, e parte insieme congiunti da una specie di glutine simile a quello, che involge le uova delle rane, si spargono per tutto all' intorno, nel mentre che la parte anteriore si tiene in una continua violenta agitazione; e ciò che è più meraviglioso, appena staccati i sopradescritti globettini dal rimanente del corpo rimasto intatto, veggo la parte posteriore, lacera per il suddetto discioglimento, riunirsi, e conformarsi di nuovo nella primiera forma, soltanto un po' più ottusa, come se nulla si fosse da quella staccato. Appena terminato questo prodigio, miro succedere lo stesso nella parte anteriore con questa diversità, che essa, dopo essersi in parte disciolta, nel rimarginarsi mette fuori due specie di beccucci, l'uno assai lungo alla diritta, l'altro molto più corto alla sinistra, presentando nel loro mezzo un vacuo assai sensibile di figura quasi semicircolare. Sotto questa figura l'animale prosiegue a muoversi, ed a divincolarsi per qualche tempo, ristrignendo e dilatando a vicenda il suo corpo per ogni verso; poscia a poco a poco ritirando il beccuccio più corto, e conformando il più lungo in una specie di collo, prende la figura di una cucurbita; in appresso rotondandosi sempre più nel corpo, e dentro a se ritirando tutto il

suddetto

ſuddetto collo, come ha fatto del beccuccio più corto, compare ſotto l'aſpetto di una perfetta sfera, la quale rotolandoſi attorno a ſe ſteſſa, non molto dopo aſſume nuovamente diverſe bizzarre figure, quanto facili a vederſi, altrettanto difficili ad eſprimerſi, finchè per ultimo l'animale ſi riduce alla ſua primiera forma, eſercitando in appreſſo le ſue funzioni come prima, e propagandoſi al ſolito col dividerſi.

Dopo queſta prodigioſa ſcoperta eſſendomi occupato con maggiore aſſiduità nell' oſſervare queſti animaletti, ebbi la ſorte di vedere più e più volte a ſuccedere lo ſteſſo in altri, ſempre però con delle varietà le une più ſtravaganti delle altre, delle quali io eſporrò ſoltanto alcune delle più ſingolari, mentre il volerle deſcriver tutte ſarebbe un' opera non mai finita.

Eſſendo vicino a mancare il liquore, in cui guizzava un Proteo iſolato, vi feci cader ſopra una goccia d'acqua, e ſubito dopo impuntatala colla lente, me lo vidi comparir d'avanti diviſo in due longitudinalmente nella parte anteriore; indi a poco vidi ad uſcirgli fuori un ſenſibile ſpruzzo di materia mucilaginoſa dalla parte poſteriore, la quale ſubito dopo ſi diſciolſe nuovamente, ſi rammarginò nella ſopra deſcritta maniera. Ciò appena terminato, ecco rigonfiarſi lateralmente, e dopo aver quindi ſprizzato fuori un globetto di color gialliccio pallido, ivi diſcioglierſi al ſolito, e nuovamente ricomparſi. Lo ſteſſo avvenne ſucceſſivamente in diverſe altre parti del ſuo corpo, e mentre ciò ſi effettuava, l'animale continuamente andava traſformandoſi in diverſe bizzarriſſime figure, finchè però per eſſere mancata l'acqua.

Un altro Proteo ſimilmente iſolato dopo aver ſofferto un diſcioglimento quaſi univerſale del ſuo corpo, per cui ſi riduſſe alla metà circa di ſua grandezza, comparve quaſi totalmente diviſo in due parti longitudinalmente, fornite tutt' all' intorno d'innumerevoli peluzzi, le quali ſcoſtandoſi a poco a poco l'una dall' altra, e nell' iſteſſo tempo ſenſibilmente allungandoſi, ed aſſottigliandoſi, aſſunſe una figura tale, che per la ſua lunghezza, e ſottigliezza aveva qualche raſſomiglianza ad un' anguilletta; e ad una ſcolopendra per la quantità de' ſuddetti peluzzi, i quali ſcuoteva fortemente. Non molto dopo lo vidi ripiegare in ſe una porzione del ſuo corpo, e queſta congiungerſi in modo col corpo ſteſſo, che l'animale preſentava la figura quaſi di una ſpatola. In tale ſtato l'oſſervai per molto tempo a muoverſi ed a contorcerſi in diverſe ſtrane maniere, finchè aſciugataſi l'acqua anch' eſſo perì.

Un quarto Proteo vidi a disciogliersi due o tre volte sotto il petto, e ciascuna volta spruzzar fuori dall' istessa parte un globetto differente da quelli, ne' quali suole disciogliersi, e notabilmente più grosso; indi appresso osservai succedere lo stesso superiormente, e quindi spuntar fuori una specie di beccuccio lunghetto e diritto, o collo, che dir vogliamo: indi, messi fuori dalla medesima parte tre in quattro cornetti, attaccarsi con quelli al fondo del vetro, e ravvolgersi in giro col rimanente del corpo, e finalmente dopo aver sofferto un altro discioglimento intorno ai suddetti cornetti, presentava altre più bizzarre figure, e straordinarj movimenti.

Per ultimo un altro Proteo dopo aver sofferto un simile discioglimento comparve colla parte anteriore terminata in un lungo collo avente al di sotto una serie di peluzzi, che gli formavano una specie di chioma, cui continuamente andava scuotendo, e colla parte posteriore bislunga, rotondetta, e inoltre fornito quasi di due gambe, le quali spuntando fuori al di sotto del suddetto collo, verso la sua origine, si dirigevano per davanti, ed erano mosse dall' animale con somma celerità. Dopo varj movimenti dell' animale, vidi staccarsi in parte dal medesimo queste gambe, e così staccate proseguire a muoversi da se, e intanto l' animale trasformarsi successivamente in altre curiosissime figure, finchè impensatamente essendosi asciugata l' acqua morì.

In tutte queste osservazioni, eccettuatane la prima, non mi è mai riuscito di vedere il Proteo a riprendere la sua primiera figura, e ciò, a mio credere, perchè non avendo avuto l' avvertenza in questi primi tentativi d' infondervi della nuov' acqua, quando quella, in cui viveva, era vicina ad asciugarsi, al mancar della medesima dovea necessariamente perire prima che fosse giunto il tempo, in cui non mancandogli l' elemento, nel qual solo può vivere, avrebbe probabilmente ripigliata la sua primiera forma naturale. Di fatti in moltissimi altri sperimenti, ne' quali ebbi l' avvertenza di non lasciargli mancar l' acqua quasi sempre vidi il Proteo riassumere la sua pristina ordinaria figura, dopo aver sofferti i descritti discioglimenti, e trasformazioni; alle volte però passavano più ore prima che si riducesse al suo primiero stato.

Mentre m' esercitava in somiglianti osservazioni, m' avvenne più volte di vedere i Protei a disciogliersi prontamente, e quindi trasformarsi nelle sopradescritte maniere, al solo infondervi, che faceva, dell' acqua, quando quelli erano vicini a rimanere

in asciutto. Riflettendo io sopra d'un tal fatto mi venne tosto il pensiero di provare, se mai mi riusciva di rendermi con questo mezzo più frequente un simile spettacolo, onde poterlo meglio esaminare, di rado riuscendomi di sorprendere naturalmente alcun Proteo, che desse opera a simili trasformazioni. Ne feci pertanto replicati tentativi, e questi ebbero per lo più un esito così felice, che ben tosto mi accorsi, che siccome dentro certi limiti è in nostra balìa il farlo risorgere, quand'è morto, così pure è in nostra balìa il farlo soggiacere a simili metamorfosi. A ciò nient'altro si richiede, che il lasciare svaporare il liquore, in cui guizza l'animale fino a quel punto, nel quale avendo egli perduto quasi ogni movimento è vicinissimo a perire, e in allora farvi cadere sopra una goccia d'acqua. In tal guisa quasi sempre mi è riuscito di ottenere il bramato intento. Per questo esperimento però richiedesi molta pratica e destrezza, perciocchè se per versarvi l'acqua non si coglie quel giusto punto, ma vi si versa o un momento prima, quando cioè l'animale è ancora un po' troppo vivace, ancorchè non sia più in istato di mutar luogo, o un momento dopo, quando cioè avendo perduto ogni moto, probabilmente ha perduto ancora interamente la vita, l'esperimento va fallito; imperciocchè nel primo caso l'animale al versarvi dell'acqua non fa che riacquistare la sua primiera vivacità, senza soggiacere ad alcuna alterazione; nel secondo caso sen rimane immobile, e senza dare un menomo segno di vita si discioglie intieramente, come suole per lo più accadere a tal sorte d'animali, quando periscono.

Da quanto abbiamo fin ora esposto sembra potersi con qualche ragione seguire, che questa singolar proprietà del Proteo di disciogliersi in varie parti del suo corpo, nuovamente ricomporsi, trasformarsi quindi in varie strane figure, ed alla fine riassumere la sua primiera forma naturale, altro non sia che una specie di riproduzione di quelle parti, le quali o per qualche natural malattia, da cui vengano parzialmente affette, si disciolgono, rimanendo intatte le altre dalla medesima non intaccate, o per qualche violento mezzo vengono lacerate e guaste, qual sarebbe nel nostro caso d'urto sfiancante dell'acqua che gli si versa sopra, quando per la mancanza di questa è già vicino a perire, e forse è già cessato ogni principio di vita in quelle parti almeno, che hanno già perduto ogni moto, e ciò tanto più mi sembra probabile, quanto che mi è accaduto talvolta di osservare un simile prodigioso fenomeno in taluno de' Protei, il quale veniva da me

per qualche accidente bruscamente toccato colla punta di sottil ago, mentre la parte tocca veniva tosto lacerata, e al solito si discioglieva, rammarginandosi in appresso, dopo di che l'animale a poco a poco si riduceva alla forma primiera. Una tale riproduzione poi per nulla deve sembrarci impossibile, dappoichè sappiamo al presente essere questo un prodigio non tanto raro nella natura; ne' Polipi massimamente ne abbiamo de' luminosi esempj; come si può vedere presso il *Bonnet* nella sua opera della contemplazione della natura tom. 1 par. 9 cap. 1 e 2, dove altresì si potranno avere de' lumi per la spiegazione di un tale fenomeno, giacchè la riproduzione del nostro Proteo sembra avere qualche analogia con quella de' Polipi, cui pure si accosta per la costituzione del corpo, e per la maniera di propagarsi per divisione; a noi basti l'aver ciò accennato su di tale argomento.

A compimento dell'istoria del Proteo altro ora non mi rimane, se non l'esporre alcuni esperimenti, che ho fatti sopra di esso. E' noto, che gli animali da un troppo intenso calore sono necessitati a perire. Il Sig. *Spallanzani* ha sperimentato, che gl' infusorj sopra soccombono ne' gradi di calore 33, 34, 35; io pure ho voluto tentare lo stesso ne' Protei, ed ho ritrovato, che riscaldata l'acqua, in cui guizzavano, fino al grado 31; si sono mantenuti vivaci come prima; al grado 35 dapprincipio credetti, che fossero tutti periti; ma indi a qualche tempo osservatili nuovamente, vidi a muoversene alcuno, ma assai lentamente, e dopo lo spazio di qualche ora ne osservai degli altri, e tutti vivaci quasi come erano prima, eccettuatine alcuni, i quali si mostravano ancora alquanto torpidi, e si movevano appena. Sottopostili in appresso ad un calore di 39 gradi, dopo circa sei ore si mostrarono egualmente vivaci come prima; finalmente avendo fatto loro sostenere un calore di 42 gradi, dopo lo spazio di 18 ore non ne vidi che un solo assai torpido, che appena dava segni di vita; oltre questo grado perirono tutti. Da tutto ciò sembra potersi inferire, che un calore di 31 gradi nulla pregiudichi a questi animaluzzi, e che il calore dai 35 ai 42 gradi li faccia solo intormentire chi più, chi meno, e alcuni fors' anche perire, massime ne' gradi vicini al grado 42, secondo la diversa costituzione più o meno perfetta, in cui si trova il loro corpo.

Per riguardo al freddo, secondo l'esperienze del prelodato Autore, gli animali infusorj non ne sentono tutti ad un modo le fitte, altri morendo al grado della congelazione, o in un freddo

non molto maggiore, ed altri arrivando a tollerarlo fino al grado nono sotto del gelo. I Protei da me sottoposti a questo sperimento col fare artifizialmente agghiacciare l'acqua, in cui nuotavano, la di cui temperatura era di 19 gradi, si sono diportati benissimo. Al raffreddarsi dell'acqua osservai, che a poco a poco rallentavano il loro moto fino a perderlo quasi interamente, quando l'acqua incominciava a congelarsi; ridotta questa ad una tale congelazione, e subito dopo fattala nuovamente sciogliere a poco a poco col calore naturale della mano, vidi a comparire i Protei, dapprincipio alquanto torpidi, ma in appresso tutti egualmente vivaci. Il freddo adunque della congelazione pare che non sia sufficiente a togliere di vita questi animali, e che vaglia solo a renderli quasi assiderati, o intormentiti. Una volta però avendo tenuto l'acqua agghiacciata per lo spazio d'una mezz'ora, prima di farla squagliare, dopo li trovai tutti periti.

Lo spirito di vino, l'aceto, e l'acqua impregnata di sal comune sono liquori talmente fatali ai Protei, che in essi immantinente, o fra pochissimo tempo periscono tutti.

Per ultimo esposti questi animalucci alle scintille ed alla scarica elettrica vengono lacerati, ed uccisi; mi è però sembrato, che le replicate scintille vivaci e fragorose siano più efficaci per dar loro la morte, che non le scosse, poichè una volta tra l'altre avendoli esposti ad un violento colpo elettrico, questo non cagionò loro verun nocumento, neppure a quelli, che dall'impeto furono con parte del liquore separati dagli altri, e spinti in altra parte del desco di vetro, su cui si trovavano.

LETTERA

DEL SIG. DOTT. PAOLO ANTONIO VENINI

AL SIG. DOTT. A. C.

MEDICO IN MILANO

Sulla scoperta

DEL SIG. SOEMMERING

nell' occhio umano.

Ella è sempre stata cosa commendevole il far noto colla maggiore celerità le nuove scoperte, ma altrettanto poi è sempre stato sommamente commendevole il rivendicare la gloria del vero autore di quelle, affinchè alcuno non si arroghi indebitamente l' altrui merito

Ho letto nel num. IV. 1795 del nuovo giornale della più recente letteratura medico chirurgica d' Europa pag. 209 essere stata comunicata con una erudita lettera al ch. Professore *Monteggia* di Milano dal di lui amico il dott. *Rasori* una nuova scoperta fatta nell'occhio umano dal Professore *Soemmering* di Magonza (*). Questo dotto Professore non solo ha colmato di gentilezza il Sig. Dott. *Rasori*, ma altresì gli ha confidato il manoscritto destinato e non ancora trasmesso all'accademia di Berlino contenente tale nuova scoperta, la quale consiste nell'aver osservato nella parte posteriore della retina nel luogo che corrisponde direttamente al foro della pupilla per il maggior diametro dell'occhio una macchia gialla e rotonda che nasconde nella sua piega un forellino, dal quale nulla trapela.

(*) Questa Lettera trovasi ancor negli Opuscoli scelti Tom. XVIII. pag.

Ora io credo di far cosa grata non tanto al sullodato Sig. *Rasori* che l'anatomia conta fra i suoi coltivatori, ma altresì agli oltramontani anatomici, il far loro sapere che una tale scoperta era già stata fatta dal Chirurgo oculista *Buzzi* in Milano fino dall'anno 1782.

Si legge nelle nuove sperienze fatte dal *Buzzi* sull'occhio umano (*Opusc. sulle scienze e sulle arti* 1782 *Milano, vol. V. pag.* 5 *oss.* 1.ª) „ 7. Gli umori dell'occhio umano diafani, e la retina era tinta di un color giallo assai carico spezialmente verso il fondo; perchè in tal sito il tessuto cellulare che inviluppa i vasi sanguigni e linfatici si trova in maggior quantità. Anzi in un *punto laterale* al nervo ottico anche *in istato di sanità* si vede sempre la medesima retina tinta di un *color giallo* assai smunto."

Nell'osservazione seconda ripete: „ La retina visibilmente era in alcuni punti della sua parte convessa tinta di un color giallo assai smunto, e solo quel *punto* in cui la retina è *naturalmente gialla*, come hò detto poc' anzi, era tinto di un *giallo* assai più carico."

Di nuovo dice lo stesso *Buzzi* nella sua dissertazione storico-anatomica sugli eliosobi, (*Opusc. sulle scienze e sulle arti*, *vol.* VII. *pag.* 84 *Milano* 1784) „ La retina non presentava alcuna diversità, fuorchè sembrava molto più candida e sottile di quello che suole essere comunemente. Quel *punto gialliccio* a canto al nervo ottico, di cui ho già fatto cenno nelle mie nuove sperienze sull'occhio umano ridotto in camera ottica (tom. v. pag. 75), era alquanto più distinto da un color *giallo chiaro*."

Dalle suddette osservazioni, che sono state dal nostro *Buzzi* espressamente fatte sugli occhi di persona morta itterica per vedere se questa macchia gialla appariva di più, e sugli occhi di un eliosobo per vedere se appariva di meno, nella coroide del quale manca il nero pigmento che le dà il colore, apparisce chiaramente che non solo è stato il primo che abbia scoperta questa macchia gialla nella parte posteriore della retina; ma che dopo ripetute osservazioni sopra altri occhi egli è restato persuaso essere questa *macchia gialla naturale* a tutti gli occhi.

Non ci sarebbe altro da verificare, se non se il forellino di *Soemmering*, che esiste nascosto nella piega di questa macchia gialla, era noto al nostro *Buzzi*. Qui dirò quello che ho raccolto dal medesimo intorno a questa macchia gialla.

Interpellato da me quale sembravagli l'uso di questa macchia

gialla situata a canto al nervo ottico, egli mi rispose che in allora non lo sapeva, non ostante che gran parte delle sue sperienze su l'occhio umano fossero state dirette a questo fine.

Tuttavia essendomi dal medesimo in allora stata comunicata la maniera con cui furono fatte queste sperienze per iscoprir l'uso di questa macchia gialla non trovo mal fatto il qui trascriverle a maggiore schiarimento. Eccole in dettaglio.

Levata da un occhio ben mondato dai muscoli quasi la metà della parte posteriore della cornea opaca e corrispondente coroide, lasciando intatti la retina e il nervo ottico, poi comprimendo in seguito il globo dell'occhio in modo che la retina si gonfi e si distenda in quella parte della macchia gialla, e con tale compressione dispiegandosi la piega che divide la macchia gialla; appare quasi nel suo mezzo un punto semipellucido ora rotondo ora ovale, meno o più grande. Questo punto semipellucido è quello che il Professore di Magonza dice essere un forellino da cui nulla trapela.

Per provare se questo punto semipellucido era aperto ha lo stesso *Buzzi* introdotto un sottil cannello tra la retina e l'aracnoide nella maggior distanza possibile dalla macchia gialla. In seguito ha soffiato gradatamente nel cannello per gonfiare la sola retina, affine di vedere se da questo punto semipellucido sortiva l'aria; ma dopo aver varie volte replicato lo sperimento, non ha mai potuto accorgersi che di là sortisse l'aria, ma in vece ha potuto vie meglio riconoscere che in questo punto la retina è più sottile e più diafana.

Più ancora. Avendo intonacati varj occhi nella maniera insegnata nelle sue nuove sperienze fatte sull'occhio umano nell'anno 1782, ed avendoli spogliati dappoi della parte posteriore della cornea opaca e della coroide, non ha potuto riconoscere col far entrare la luce naturale o artifiziale dalla pupilla questo punto semipellucido, che è visibile soltanto coll'alterare il globo dell'occhio colla compressione nella maniera già indicata.

Nel ripetere queste osservazioni su ogni varietà d'occhi ha osservato, che questo punto semipellucido, che sta nascosto naturalmente nella piega che divide la macchia gialla in questione, si scancella affatto allor quando sia stato l'occhio travagliato da quella grave infiammazione chiamata *chemosis*, come pure la macchia gialla svanisce talvolta quasi del tutto.

Finalmente il nostro *Buzzi* ha pure fatto, su la lusinga di scoprir l'uso della suddetta macchia, un'altra nuova e singolare osser-

osservazione, che con mia soddisfazione le comunico. Eccola tale e quale mi è stata dal *Buzzi* insegnata.

Pigliasi il globo di un occhio bene mondato dai muscoli e dal tessuto cellulare, poi tagliasi in giro del globo la metà della cornea opaca nel suo mezzo. Fatto questo si stacca la cornea suddetta dalla sottoposta coroide fino al nervo ottico, indi si taglia rasente al medesimo. Preparato in modo tale l'occhio, si prende fra le dita della mano destra, e si avvicina al proprio occhio destro per guardare dentro la pupilla dell'occhio così preparato, e rivoltato verso il sole per illuminare il fondo dell'occhio suddetto.

Ecco i risultati di questa nuova osservazione: 1.° La lente cristallina facendo le veci di una vera lente da microscopio ingrandisce visibilmente tutte le parti interne che formano il fondo dell'occhio. 2.° Si osserva una macchia rotonda bianca e semi-trasparente, che corrisponde appunto al centro del nervo ottico per essere ivi mancante la coroide. 3.° La *macchia gialla* non produce alcuna mutazione di colore; e quel punto semipellucido che sta nascosto nella sua piega, e che il Professore di Magonza crede un forellino, non si vede nè punto nè poco, vale a dire non si scopre in quel luogo nessuna trasparenza che lo indichi. 4° Levata in seguito la coroide, che trovasi scoperta per la già levata cornea opaca, si vede la retina senza comprimere il globo semi-trasparente uniformemente, eccettuato il centro del nervo ottico. 5.° La macchia gialla ed il punto semi-pellucido che nasconde nel suo mezzo non sono niente di più visibili, nè alterano la uniforme semitrasparenza della retina. 6.° Diventando col loro ingrandimento visibilissimi i vasi sanguigni della coroide, lo dovrebbe pur essere il forellino del *Soemmering*, o almeno si dovrebbe vedere un punto più trasparente consimile a quello che si vede nel centro del nervo ottico di qualunque occhio umano o di animale. 7.° Con questa nuova maniera di osservar le parti interne dal fondo dell'occhio, si vede benissimo ingrandito il *pecten avium*, che il nostro *Buzzi* ha pure veduto nell'occhio dei rettili, e che finora era stato creduto soltanto proprio dei volatili. Con tale ingrandimento del *pecten avium* se ne scopre a maraviglia il suo uso, che è quello di allontanare e di avvicinare alla pupilla la lente cristallina.

Ora dunque io conchiuderò, che questa veramente nuova maniera di osservare il fondo dell'occhio umano, della quale n'è autore il *Buzzi*, unita alle altre sue suddette esperienze fatte con

tant'arte e diligenza, e segnatamente quelle fatte intorno a questa macchia gialla, non avrebbero impedito al medesimo di accertarsi se questo punto semipellucido della retina sia o non sia un forellino.

Io le mando queste notizie sperando che serviranno a richiamare alla memoria dei dotti, che l'autore della nuova scoperta fatta nell'occhio umano della macchia gialla e del suo punto semipellucido che racchiude nel suo mezzo, è il nostro *Buzzi* fino dall'anno 1782, e non il Professore di Magonza, come ha creduto il Dott. *Rasori*, e che come tale lo ha fatto conoscere in Italia l'anno 1795.

Fa d'uopo che le comunichi ancora un'altra nuova scoperta finora inedita del nostro *Buzzi*. Ella è sull'iride. Egli vuole vascolare la sua struttura e non muscolare. Sarebbe certamente da desiderarsi che egli pubblicasse le sue belle sperienze fatte intorno alla medesima, poichè somministrerebbero ai fisiologi una evidente dimostrazione della sua struttura e del suo uso. Sono ec.

OSSERVAZIONI APOLOGETICHE

DEL P. DON AMBROGIO SOLDANI

P. PROF. NELL' UNIVERSITA' DI SIENA

Intorno alla pioggia de' sassi caduti nel Sanese l'anno 1794.

Dirette agli Editori di questa Collezione.

LA lodevole indifferenza, e lontananza da ogni spirito di partito con cui ricevete e comunicate al pubblico non solo i nuovi e importanti fenomeni, ma anche le opinioni, comunque fra loro opposte, con cui si vogliono essi spiegare, fa ch'io mi lusinghi, o Signori, che siccome nel volume XVIII. degli *Opuscoli scelti*, oltre d'aver dato un Transunto della mia Dissertazione (*) sulla pioggia di sassi avvenuta nel Sanese, v'ave-

(*) Pag. 33.

te pur inserite le opinioni di valenti Fisici (*), che la mia combattono, e riprovano; così verrete ora far note al pubblico le ragioni che m'hanno indotto a spiegare il fenomeno nel modo in cui l'ho spiegato, e le risposte colle quali son per difendere l'opinion mia, contro le obbiezioni fatte. Io opino che i sassi caduti non siano nè da vulcano, nè da turbine stati precedentemente sollevati da terra, ma siansi formati nella nuvola stessa, ove ne preesistevano i materiali.

Le difficoltà presentate contro la mia teoria da varj Scrittori si posson ridurre a tre principali: 1. Che vi è gran repugnanza in concepire la consolidazione di certe materie sottili natanti per l'aria: 2. Che le pietre cadute nella Meteora Sanese sieno reperibili nella Toscana, ed anche comunissime, e che siano un prodotto non di fuoco ma d'acqua: 3. Che le pietre piovute dalla Meteora Sanese, e da altre simili, specialmente da quelle riferite dal *Mercati* e dal *Gassendi* possono essere state prima portate in aria dal turbine.

Per rispondere adequatamente a queste difficoltà, e ad altre opposte alla mia ipotesi, dividerò questo mio scritto ne' seguenti articoli.

Art. I. Della natura di queste pietre. Ammessa come certa la *Meteora Sanese* con tutte le sue circostanze ed effetti, conforme è stato provato nella mia dissertazione egualmente che nella memoria del Sig. *Tata*; resta ora, che si debba, prima di decidere la questione, esaminare scrupolosamente i componenti delle nostre pietre. Dopo lunghe, e reiterate osservazioni fatte in Napoli, in Roma, ed in Siena ec. sopra la loro indole, si può con sicurezza accertare, che i componenti delle medesime si possono ridurre, oltre la pirite, ed il ferro, a tre principalmente, cioè ad una scoria, o crosta nera superficiale, dura, semivetrificata; ad un impasto cinereo argilloso; ed a certe parti interne alquanto più dure, e di figura irregolare, che io chiamo *selci ferruginose*, ma, che forse non sono, che argille o ceneri impregnate di puro ferro, le quali sono sempre opache, e senza veruna trasparenza. Se dunque ho chiamate nella dissertazione quest'ultime particelle col nome di *cubi*, o *cristalli* di figura regolare o simili, ciò è seguito, perchè in principio, attesa la penuria delle pietre

(*) Pag. 15. a 26.

da osservarsi, mi comparivano tali: ma poi esaminati meglio i detti componenti in diversi saggi di pietre, segate e lustrate, ho potuto conoscere, che quelle particelle, non hanno alcuna figura regolare, nè possono dirsi vere *cristallizzazioni*. Anche il Sig. *Thomson* nelle sue lettere stampate in fine della dissertazione, parla di *quarzo*, ma per quarzo non poteva intendere quarzo trasparente, molto meno una cristallizzazione; mentre egli dice di *non aver veduto nulla in queste pietre, che possa veramente chiamarsi corpo cristallizzato* (a).

Rispetto alla natura delle nostre pietre, oltre quello che viene scritto dal Sig. *Thomson* nella sua lettera al *Tata* (b), con-

---

(a) Il Sig. *Thomson*, che nelle sue lettere stampate in fine della Dissertazione combatte l'opinion dell'Autore, verso il fine d'agosto, dopo varie analitiche riflessioni fatte su diversi saggi di pietre scrive di non essere di differente opinione da quella dell'Autore stesso -- *non saremo*, dic'egli, *molto discrepanti fra noi*. E ne' 15 di febbrajo 1795 scrive all'Autor medesimo. „ Avendo osservate le pietre da Lei mandate al P. *Petrini* trovo, che „ tutte hanno del ferro puro dentro. Parmi che le parti più dure non siano „ state ben esaminate. Vi è chi parla di cristalli di quarzo ivi racchiusi, „ ed Ella medesima parla di corpi neregnoli cubici, e di varie forme rego„ lari: di tutto ciò non ho veduto nulla, che possa veramente chiamarsi „ corpo cristallizzato. "

(b) In una sua lettera stampata a pag. 51 della Memoria del *Tata*, nel descrivere alcune di dette pietre rileva da valente Chimico 1.° Che vi è là pirite di ferro, i di cui pezzi più significanti sono inviluppati da una sostanza livida e nerastra (sono queste le mie *selci*, o *argille* ferruginose), la quale sembra esser la medesima, che quella, di cui è composta la crosta esterna; cosicchè avendola, dic'egli, fatta segare, ho veduto che delle cinque parti componenti l'intiera pietra, quattro, o poco meno, sono una sostanza nerastra semiverrificata, e la quinta parte, secondo il mio giudizio, pare granellosa di color grigio bianchiccio. 2.° Che la parte nera è quella che racchiude i pezzi più rilevanti della pirite, ma diradatamente sparsa. 3.° Che la pirite esposta alla lampana non dà segno alcuno di esservi arsenico. 4.° Che la ridetta pirite sovente racchiude nel suo seno strettamente impastati dei globetti di ferro puro, che sembrano argento, il quale è perfettamente malleabile, ed attirabile dalla calamita. Un pezzo di questa pirite, che non ha due linee di diametro racchiude ben otto goccette di ferro puro. 5.° Che la parte grigia bianchiccia di questa pietra non solamente racchiude molta pirite minuzzata qual arena; ma contiene anche da per tutto frequentissimi, ed innumerabili puntini di ferro puro. 6.° Che la gravità specifica della parte grigia di questa pietra è 3,228, quella della parte nera è 2,745. Onde la gravità specifica della pietra intiera, come mezzo termine deve essere 2,986. 7.° Che la parte nera di questa pietra appena prende un mezzo lustro e ben cattivo, di cui la parte grigia non è capace

viene osservare che i componenti suddetti contengono tutti tre del ferro attraibile dalla calamita, come io stesso ho verificato in venti e più saggi di pietre che mi sono capitate fra mano; poichè molti punti della crosta, molti delle così da me dette *selci ferruginose*, e molto più le particelle lucido-ferree del cemento cinereo, muovon, e tengon sospeso un ago sottile calamitato; tanto che il carattere principale, e distintivo di queste pietre, o minerali, si è di mostrarsi sensibile alla calamita, e di contenere in se delle molecule di ferro puro, e malleabile. Da tutto ciò potrà con gran ragione inferirsi, che i tre suddetti componenti sieno stati prima una mescolanza di diverse sostanze, specialmente quelle che entrano nell'impasto cinereo, le quali abbiano presa una varia forma, secondo il maggiore o minor grado di fusione da esse sofferto. Onde per lo meno converrà dire, che tutte tre le suddette parti nascono dalla stessa causa, cioè dal fuoco, che abbia diversamente modificato l' impasto cinereo-piritaceo. Che la crosta, uniforme in tutte queste pietre, nata sia da un principio di fusione, non se ne può dubitare per le analitiche osservazioni fatte dal sagace *Thomson*, e da altri Chimici Napoletani, come afferma il Sig. *Tata* nella sua memoria; ed ancora perchè la sostanza costituente la crosta non potendosi quando era fluida distendere

---

punto, mentre le particelle di ferro puro sono lucentissime, e il punto o sia grano di ferro il più grande, che vi ho osservato non eccede una linea. Il Sig. *Thomson* riflette in seguito, che questo ferro, come si osserva in questi saggi, non può derivare che dalle tre seguenti cagioni, cioè „ o dall' azio„ ne continuata del fuoco fusorio, che la pietra possa aver sofferto entro le „ viscere della terra; o dal colpo momentaneo del fulmine dentro la nuvo„ la, capace di ripristinare il ferro dallo stato di pirite, o finalmente dal„ l'essere stata in quel luogo, onde uscirono queste pietre, una miniera di „ ferro composta di pirite seminata di globetti di ferro puro. " Fin qui il Sig. *Thomson*: Ma io ripigliando l' argomento dico „ che il ferro in queste „ pietre non può desumersi nè dalla prima, nè dalla terza ragione; come „ vede ognuno che abbia anche una superficiale cognizione di questi luoghi: „ dunque dalla seconda, cioè *dal colpo momentaneo del fulmine* dentro la „ nuvola, ec. "

Nè poteva lo stesso Autore conchiudere diversamente dopo altre considerazioni, dicendo a pag. 63. „ Or mi pare che coteste pietre sieno state „ indubitatamente fluide dentro alla nuvola donde caddero; o che *sieno uscite* „ *insieme con essa da qualche sfogo vulcanico*, o che abbiano acquistata la di „ loro fluidità dentro della nuvola istessa dalla fusione subitanea, che con„ gregò, e consolidò le sostanze quivi sospese, ec. " Lo *sfogo vulcanico* è posto qui per compenso, e per soddisfare a *tutti*.

uniformemente in qualche ſuperficie di dette pietre, vi ſi è diſpoſta in globetti alquanto più lucidi con iſpruzzi di ferro diſtinguibili col microſcopio. La durezza di queſta corteccia prova lo ſteſſo, la quale ſebben minore di quella del criſtallo, e della ſelce, pure reſiſte alla punta del temperino, nè fa effervescenza cogli acidi, qualora non ſieno ſtate le pietre per alcun tempo ſul terreno cretaceo di *Coſona* (teatro quaſi unico della pioggia lapidea); nel qual caſo ſono ſcrepolate alla ſuperficie, e negli ſcrepoli vi ſi contiene della calcaria conſolidata. Tanto ſerve per comprendere la differenza, che paſſa fra la patina, o croſta fatta a umido, come nelle Etiti, Geodi, e ſimili pietre aſſai comuni in Toſcana, e queſta ſemivetrificazione, di cui vengono ſpalmate al di fuori tutte, niuna eccettuata, le noſtre pietre o minerali ferrei, i quali fra piccoli, e grandi oltrepaſſano il numero di cento. La forma dunque, il colore, i componenti, e la durezza di queſta croſta ſervir potrebbe per caratterizzare le noſtre pietre, ſe non per maraviglioſe, almeno per rare, e non *comuniſſime*. Che direm poi ſe queſta croſta, e di più tutta l'interna ſoſtanza di queſte pietre contiene particelle di ferro nativo e malleabile? E qui è ſuperfluo il rammentare quanto ſia poco frequente il trovarſi nelle pietre del ferro puro, e nativo, qualora eſſe non abbian patita l'azion del fuoco, per cui il ferro ſi libera da quelle ſoſtanze volatili ſemimetalliche, che lo tengono ſtrettamente legato, e mineralizzato. Quello che mette fuor d'ogni dubbio, che queſte pietre abbiano ſofferto l'azion del fuoco, ſi è l'avere preſſo di me una pietrina di circa tre once, parte della quale è ridotta ad una ſoſtanza ſimile ad una ſcoria di ferro, l'altra parte è ſimile a tutte le altre pietre, inverniciata ancor eſſa con la ſolita patina. (*)

(*) Fu propoſto ad un valente Chimico queſto queſito „ *Suppoſto che le pietre cadute nella campagna di Siena foſſero formate in aria, ſi cerca un' ipoteſi analoga ai principj dell' odierna Fiſica, onde poſſa ammetterſi la* *poſſibilità* di coteſta moſtruoſa *Litogeneſia*." Eccone la riſpoſta. „ La *poſſibilità* del fenomeno propoſto può riſultare dalla combinazione de' ſeguenti tre ſuppoſti. 1.° Che le pietre cadute ſieno di quella natura, e caratteri, che atteſtino eſſere eſſe ſtate formate per via di fuoco, e non d'acqua. 2.° Che la meteora in forma di nube foſſe formata di eſalazioni eterogenee; e ſpecialmente di ſoſtanze, che conteneſſero dello *zolfo*, dell' *argilla*, del *ferro*, o dell' *ocra marziale*. 3.° L'accenſione d'un fulmine, che colla ſua energica ignizione abbia fuſo queſte eſalazioni."

Artic. II. *La nostra Meteora è una vera Bolide capace di formar pietre*. Le difficoltà di concepire, e spiegare il modo, di

---

„ Dal raffreddamento di tali sostanze fuse si può concepire la riunione delle medesime; le quali sarebbero appunto le nostre *Beliti*, o Pietre in questione. In ciascuna caduta di pietra precedette costantemente, pochi momenti prima, un lampo ed un tuono: alle piccole i minori, alle grandi i maggiori. Queste corrispondenze di proporzioni favoriscono la idea dell'ipotesi. L'accensione di un picciolo, di un mediocre, o di un gran fulmine fondeva una picciola, una mediocre, o una gran massa della vasta meteora vaporosa, e copiosa d'esalazioni. Onde la proporzion del volume vario delle pietre: il sincronismo della caduta successiva: e il numero di esse è stato precisamente corrispondente alle relazioni delle accensioni suddette. Ma perchè a chi asserisce appartiene di provare quel che suppone; io qui esporrò la *possibilità* de' tre supposti, su cui posa la presente ipotesi. E rapporto al *primo*, e *terzo* supposto, io non mi occuperò sulla esposizione delle prove; come quelli che non sono contraddetti da alcuno. L'evidenza risponde di queste due verità: una, che tali pietre sieno un prodotto dell'azione del *fuoco*: l'altra che l'accensione di un fulmine, o altro fuoco fulminante sia precedentemente intervenuta a ciascuna esplosione di quella portentosa meteora. Ogni naturalista risponde della prima verità: La storia del fatto attesta la seconda. Tutta la quistione adunque si ristringe nella prova del *secondo* supposto: ossia, sulla possibilità della presenza di alcune sostanze gravi, sospese in aria; quali sono lo *zolfo*, *l'argilla*, il *ferro*, o l'ocra marziale. Che il *zolfo* possa elevarsi in aria, sotto forma di vapori, mediante l'azione del fuoco, è cosa certissima e notissima. Su questa proprietà di sublimarsi è fondato il metodo di depurare il *zolfo crudo* nelle fabbriche in grande: e nelle picciole de' Chimisti per rettificarlo sotto specie di *fiori di zolfo*. Le fauci, e gli screpoli de' Vulcani ne mostrano questa sublimazione, fatta per mano della sola natura. Quindi le piogge di vero *zolfo* sono certe, e notissime; come quelle che sono accadute molto frequentemente."

„ *Lo zolfo di commercio* (già sublimato) tornato ad essere risublimato depone nel fondo del vaso una *terra argillosa*: in grazia della cui deposizione si depura anche di più, ed acquista il bel nome di *fiori*. Dunque lo zolfo, e colla sua aderenza l'argilla ancora, può sublimarsi in aria, e volare in vapori ed esalazioni. — Il *ferro* per altro sospeso in aria, come quello che è un metallo, e sostanza gravissima, pare che urti molto più l'immaginazione, e indisponga il giudizio a concedergli la sua affermazione. Tuttavia ogni Fisico, cui non sia del tutto ignota la Chimica, abbonerà questo mio secondo *supposto*; non potendo egli ignorare, che molte sostanze metalliche, come *l'arsenico*, *l'antimonio*, lo *zinco*, il *bismuto*, lo *stagno*, il *mercurio*, il *rame*, e distintamente il *ferro*, sono suscettibili di sublimazione, o volatilizzazione: altre colla sola azione del fuoco: altre colla combinazione di altre sostanze affini, come lo *zolfo*, *l'ammoniaca* ec. Or dunque la possibilità del *ferro* sospeso in aria, in qualità di vapori, e di esalazioni, non ripugna alle leggi di Fisica; ed è perciò ammissibile nel secondo *mio supposto*. Chi mai ne dubitasse, subitamente ne può restar persuaso, osservandone una

cui servesi la Natura per formar pietre in aria, non possono ritirarmi dalla mia opinione, qualora non mi si mostri l'impossibilità di tale generazione. Anzi la presenza de' *Globi ignei*, o *Bolidi* la rendono verisimile; mentre essi globi trovando in aria, e nel loro corso gli elementi necessarj, non è difficile che formar ne possano de' corpi solidi. Che vi sieno questi *Globi ignei*

---

agevole esperienza entro un laboratorio; in cui si sublimino *i fiori di sale ammoniaco marziali* (Muriato ammoniacale con ossido di ferro sublimato), quelli di *rame*, di *bismuto*, di *antimonio*, e simili."

„ Indicata così la *possibilità* in astratto di questo *supposto*, che a primo grado può rassembrare paradosso; accennerò qualche riflessione, che nel nostro caso ravvicinerà l'astratto in concreto, e il possibile in probabile. La probabilità nascerà dalla riunione di tutte le circostanze, rapporto ai materiali suddetti, al vento che spirava, all'accensione del fulmine, ed al tempo, in cui accadde questo strano fenomeno."

„ Tutti questi materiali *zolfo*, *argilla*, *ferro*, *sale ammoniaco* (*Muriato* d'ammoniaca) si ritrovano, si sublimano, e si eruttano tutti da ciascun Vulcano. Or la terribile eruzione del *Vesuvio di Napoli* successe 19 ore prima della esplosione della meteora di *Siena*. I vapori e le esalazioni vulcaniche, col favor del vento poteano in questo spazio di tempo esser colà trasportati. Il vento era Sud-Est, ossia d'una direzione, capace di spingerli ove accadde il fenomeno. Anzi è provato di fatto, che realmente essi fossero spinti per una linea, che tendeva verso quel punto: mentre la mattina seguente, dopo l'eruzione, si raccolsero in alcuni siti di Roma, e de' paesi vicini, alcune ceneri vulcaniche, composte di *argilla*, e di *ocre marziali*, che alcuni conservano ancora. Roma intanto segna la giusta direzione di tali vapori ed esalazioni verso le campagne di *Siena*; e ne misura più che la metà della strada realmente percorsa."

„ Supponendo dunque, che realmente si fossero trovate tali sostanze in forma di esalazioni in questa meteora (ne repugnerebbe supporvi ancora delle stesse ceneri vulcaniche più sottili, rapite, e sostenute dall'aria), l'accensione de' fulmini le avrebbe fuse: ridotta parte delle *ocre di ferro* in metallo puro, e malleabile: parte di esso, mediante la combinazione dello *zolfo*, cangiata in *piriti*: il resto dell'*ocra*, e l'*argilla* nella pasta principale delle pietre: scomposto il *muriato d'ammoniaca*: ed ossidato lo *zolfo*; donde l'origine di due *acidi*, *muriatico*, e *solforoso*; e quindi la provenienza del sapore *salino acetoso*, dell'umido che attraggon dall'aria, e dello sfacelamento successivo di codeste pietre."

„ Si potrebbe opporre, che non si deve supporre alcuna reliquia di *zolfo* necessario a formar le piccole *piriti* rinvenute nelle pietre, dopo la deflagrazione del fulmine. Io rispondo che non si può concepire accensione di *zolfo*, ove non si ritrova dell'aria purissima (o ossigene); e l'accensione del fulmine essendo preceduta, era necessità che mancasse detta aria in alcuni punti della meteora, ove il *zolfo* restò illeso, e non punto *ossidato*, ed arso."

è

è certissimo dalla storia della Filosofia, che ce ne presenta moltissimi esempj (*). Ed è pur sicuro che questi percorrono la più alta regione dell'atmosfera, che sono spesso di sterminata grandezza, e che ora vanno lentamente, ed ora camminano con una somma velocità. Che questi sieno ripieni di fuoco elettrico, o elementare, o come si voglia fulmineo, lo dimostrano gli effetti che essi producono, molto analoghi al fulmine. Che si esaltino in aria dal nostro Globo non solo i vapori acquei, ma cent'altre esalazioni, come materie terree, saline, sulfuree, piritacee ec. è fuor d'ogni dubbio per l'esperienza. E se ciò è verissimo, io non vedo tanto improbabile, che queste sostanze per mezzo del fuoco possano formare de'corpi solidi; qualunque poi sia stata la maniera dalla natura adoperata, a noi per anche ignota. Un insigne Filosofo, e Matematico sommo da me consultato sulla controversa teoria, sinceramente rispósemi *sto io pure per la generazione delle pietre in seno alla Bolide. Vedo benissimo che tale asserzione troverà oppositori, finchè la chimica non arrivi a formar pietruzze in aria.* Ma io non vedo qui un'estrema necessità di aspettare la risoluzione di questo dubbio da'canoni dell'antica o moderna chimica quando da altri argomenti, e dal fatto stesso

---

(*) Act. Instit. Sc. Bonon., *Barletti*, *Vassalli*, e *Beccaria* hanno descritti i bolidi. Il P. *Leopoldo Biwald* (*Inst. Physica* Vien. 1779 §. 246 pag. 385) così si esprime „Globi ignei, quos non nulli etiam *Bolides* vocant sunt halitus densi, inflammabiles, e terra erumpentes, atq. in atmosphæra in „massam majorem collecti, qui aliquando ventis abrepti in terram relabuntur, aliquando in atmosphæra tranquilliore intestino incendio consumuntur." Ejusmodi Bolidum exempla plurima refert *Maschenbroeck*. „Afferunt scilicet earum quæpiam splendore ingenti, orientem fere solem „æmulanti; magnitudo varia, altitudo sive distantia a terra 16000. passibus aliquando major, odorem sulphure gravem spargere, subinde ingenti „fragore dissiliere; aliæ ingenti celeritate per aerem transversim rapiebantur. Aliæ eodem loco subsistere visæ sunt. P. *Scherffer* (*Phys. part.* pag. 598) bolides ejusmodi fuisse existimat ignes illos anno 1755 in „Croatia prope Hraschinum è Cœlo delapsos, de quibus laudatum auctorem „consules." Fin qui il Sig. *Biwald*. Queste bolidi, o fuochi, de' quali parla lo *Scherffer*, non pare, che fossero *Fuochi vani* caduti alla terra, ma piuttosto vere pietre, e forse quelle stesse, delle quali parla il Sig. *Tata* nella sua più volte da noi citata memoria; conforme più chiaramente si rileverebbe dal citato passo, che non ho potuto leggere nell'originale, per mancanza di libri.

vien dimostrata la nostra ipotesi. Del resto in riguardo alla possibile formazione de' sassi in aria mi riporto alle seconde congetture proposte nella Dissertazione, ed a quanto ne ha dottamente scritto il Sig. *Domenico Tata* nella sua memoria. Io poi già da gran tempo ho rinunziato a quel fuminello esposto nella detta Dissertazione, come quello che è insufficiente a spiegare la nota litogenesia, e che non s'accorda col fatto, per esser quel giorno troppo tranquillo, e l'aria quieta anche al basso dell'atmosfera.

Ma per far conoscere anche più chiaramente la possibilità di questa litogenesia dipendentemente dalla moderna chimica, convien prima stabilir certi dati, cioè: 1. Che le pietre in questione abbian decisi caratteri d'esser prodotti dal fuoco, e non dall'acqua. 2. Che nella meteora fossero de' vapori, e delle esalazioni, e fra queste dello *zolfo*, dell'*argilla*, del *ferro*, od *ocra marziale* ec. 3. Che il fuoco abbia potuto fondere questi vapori. 4. Che alle diverse detonazioni corrispondesse la formazione di diverse pietre.

Il primo dato vien dimostrato dal Sig. *Thomson*, come si disse. Il 3., e il 4. restano provati dal fatto cioè dall'esplosioni fulminanti, e corrispondenti presso a poco alla caduta di ciascuna pietra. Dunque la difficoltà può ridursi al 2. dato. E in questo ci riportiamo al voto di un dottissimo Chimico, (v. not. 5.) il quale prova con molta verisimiglianza, che la controversa litogenesi nata sia dalle sostanze eruttate dal Vesuvio, non escluse neppur le ceneri almeno le più sottili.

Artic. III. *Minerali identici de' piovuti mancano del tutto in Toscana*. Sebbene i soli caratteri esterni, e sempre riuniti insieme in tutte, e in ciascuna di tali pietre, e molto più le molecule di ferro puro, e nativo, che in se contengono, presentino giusto motivo di sospettare, che manchino queste in Toscana, ardirò di affermare anche in virtù delle mie osservazioni, che non vi esistono. E' vero, che io non posso essere stato in ogni parte della Toscana, e conoscere tutti i prodotti; ma è ancor da notarsi esser più di 20 anni, che nelle mie autunnali escursioni vado ricercando pietre d'ogni specie in questa Provincia, delle quali ne ho già molte nella mia Raccolta, tolte quasi tutte con le mie mani da' rispettivi luoghi; e ne ho esaminate molte ne' musei di Firenze, di Pisa, di Siena, presso gli amici, e nelle opere del *Targioni*; e in tanta moltitudine di pietre nessuna ne ho scoperta, che sia identicamente la stessa colle piovute. Forse vi sarà qualche specie di sasso nella Toscana a me ignoto: ma qui sup-

pongo con tutta ragione, che queste pietre non sieno state formate a umido, ma che abbian patita l'azione del fuoco, come facendo segare e lustrare alcuna delle pietrine, e dopo matura riflessione sopra di essa, ognun converrà nel mio sentimento, e in quello del Sig. *Thomson*: quindi è che in un tal supposto ristringonsi di molto i territorj della Toscana su quali cercar si debbano pietre simili alle nostre; imperocchè, eccettuati i luoghi di *Radicofani*, e *S. Fiora*, pochi se ne incontrano in questa Provincia, che possan dirsi decisivamente vulcanici, o prodotti dall'azione del fuoco.

Ma qualunque sia la natura di queste pietre; o queste si considerano esistenti sopra il terreno avanti il fenomeno, o dopo. Se avanti, convien dire che vi fosse qualche luogo della Toscana abbondantissimo di tali pietre, acciò il turbine ne avesse potuto portar seco per aria qualche centinajo, quale per lo meno è il numero delle pietre piovute (*), nel qual caso, perchè nè a me,

---

(*) Quantunque non si possa con certezza sapere il vero quantitativo della materia caduta in pietre dalla Nuvola fulminea, perchè in realtà non sono a mia notizia tutte le pietre piovute, o per essere alcune nascoste sotto il terreno, o in altra maniera disperse, o smarrite, o regalate altrove; pur tuttavia può farsi un calcolo, che molto si accosti al vero. Tengo presso di me una nota delle pietre piovute, e loro peso, per quanto son potute venire a mia notizia, e trovo, che queste giungono al num. di 50. Ponghiamo dunque che in tutte giungano al num. di 150 (che forse non saranno tante), e che toltene le tre maggiori, pesino tutte, l'una per l'altra, once 4, ne seguirà che il peso di queste 150 pietre sia di oncie 600., cui aggiunte once 134, peso delle tre pietre maggiori, che una è di libb. 5 e mezza, la seconda di circa 4 libb., e la terza di once 26 (sta questa ora presso il Sig. Principe *Della Torre* a Napoli, una volta presso il Sig. *Antonio Forteguerri*); ne nasce la somma di once 734, o sieno libbre fiorentine 61, che rappresenta il peso totale della materia consolidatasi nella meteora, e da essa poi caduta in terra in minerali di diversa grandezza.

Non deve recar maraviglia, se, eccettuate le tre pietre maggiori, siasi dato di peso once 4 alle rimanenti; imperciocchè eccettuate le tre suddette, pochissime sono quelle che eccedono la mezza libbra, e moltissime all'opposto quelle, che sono minori delle due once, anzi la maggior parte sono pietruzze inferiori di peso ad un'oncia. Quindi potrà correggersi ciò che è stato detto da me al §. 48 della Dissertazione, cioè che il totale della sostanza solida piovuta fosse di libb. 100, e più. E' però da avvertirsi, che potendo essere molto maggiore il num. delle pietre piccole, specialmente se fosse vero ciò che è stato asserito da' contadini di Cosona, *che dopo la grande scarica*, come essi dicono, *di cannonate*, piovesse anche una *specie di renischio*, non sarebbe in tal caso così facile a calcolarsi la quantità di materia

nè al *Targioni*, nè ad alcun altro, che io sappia è pervenuta notizia di queste pietre? E perchè non se ne conserva alcuna ne' nostri musei? E se queste si cercano dopo il fenomeno, e allora convien dire, o che il turbine le abbia tutte, dal peso di lib. 5 $\frac{1}{2}$ fino alla grandezza d'un cece, portate seco per aria, senza lasciarne neppur una sopra il terreno (lo che sarebbe ridicolo l'affermare); o che ve ne rimangono ancora: ed in tal supposto, perchè fra tante persone nemiche giurate di un tal fenomeno che lo vorrebbero, nè si sa il motivo, seppellito in una totale dimenticanza, niuna ha finora palesato o portato a vedere una sola mostra o saggio di queste pietre? In fatti dopo la nota pioggia pretendevano molti (e lo pretendono ancora) trovarsi in varj luoghi del Sanese pietre simili perfettamente alle nostre: sopra di che proposi una buona ricognizione a chi mi avesse indicato un tal luogo, o mi portasse almeno una di quelle pietre in questione; ma con tutto questo niuno è comparso finora a ricevere il proposto premio (*).

Nè giova il dire, che dopo il fenomeno, in cui si suppone essersi formata quella scoria o vernice, rimangono così alterate da non potersi riconoscere sì facilmente; imperocchè considerata ancora la sola sostanza interna, non vi esistono nel Sanese pietre, che alle nostre perfettamente si rassomiglino. Dirò di più, che non possono dopo il fenomeno, trovarsi pietre identicamente l'istesse colle piovute; poichè se tali fossero, sarebber le prime egualmente sottoposte a disfarsi che le seconde: or queste poste all'intemperie dell'aria screpolano, e si disfanno, mentre all'umido ossidandosi le molecule ferree, che in gran copia e sparsamente in tutta la loro sostanza si contengono, dopo qualche anno al più devono queste nostre pietre disciogliersi. In prova di ciò sappiasi essere accaduto, che una di dette pietre segata e lustrata, essendo stata per qualche giorno in luogo umido, incominciava per ogni verso a ricoprirsi di ruggine, non altrimenti che se fosse stata un pezzo di puro acciaro. Tenute però in luogo asciut-

---

caduta da quella Nuvola. Finalmente il peso totale di queste pietre confronta col peso di altre pietre piovute, e descritte da Autori degni di fede, come altrove si è detto.

(*) Vedasi sopra un tal premio la lettera di un Fisico Naturalista stampata nell'Antologia Romana num. XVII. 1795 Ottobre pag. 129, e seg.

to, almeno in questo clima non hanno patita alterazione veruna. Quindi è facile la conseguenza, che pietre di simil sorte invano sempre si cercheranno e qui e altrove, ad eccezione dell'angusto territorio, in cui sono recentemente cadute; e quivi ancora, per la loro natura ferrea, in breve si perderanno.

Vi è chi asserisce, che pietre similissime alle piovute abbondino ne' Lagoni delle Maremme; ma questa gratuita asserzione viene bastantemente confutata nella mia Dissertazione, e dalla testimonianza del Sig. Dott. *Barzellotti* medico attualmente in Monterotondo, come apparisce dalla sua Lettera sui Lagoni di Monte Cerboli.

Ma supposto ancora che vi esistessero, sarebbe facile il dimostrare, che non poteano eruttarsi in guisa da venire a noi per opera d'un vulcano, che si fosse aperto in quell'acque; mentre questa ipotesi repugna alla natura di quelle fumanti pozzanchere, che vengono distinte col troppo magnifico vocabolo di *Lagoni*, e che alcuni ce li descrivono spesso come spaventosi vulcani.

Artic. IV. *In questo fenomeno di Siena si esclude qualunque turbine.*

Io tralascerei di più diffondermi su questo trasporto di pietre da' Lagoni delle Maremme Volterrane, se non venisse di nuovo riprodotta una tale ipotesi, e non avesse questa una strettissima unione col turbine; imperocchè quand'anche ci volessimo immaginare con un supposto (per altro assurdo), che i Lagoni delle Maremme avessero in se tal forza da eruttare e portare in aria ad una grand'altezza pietre tutte della medesima specie, ciò non potrebbe seguire che in direzione perpendicolare, e per conseguenza converrebbe ammettere un turbine, che avesse portato quelle pietre fino allo zenit di *Cosona* quasi orizzontalmente per lo spazio di 30, od anche 40 miglia. Ma questo sì lungo orizzontal tragitto non repugna egli al peso di tante pietre, cioè alle leggi della gravità? Io sempre più mi confondo in pensare che certuni che hanno tanto scrupolo di ammettere la generazione di pietre nubigenite (come dice un bello spirito in un Giornale Enciclopedico (*)), sulla quale non ha finora la Fisica stabilito al-

(*) L'Aut. di quell'articolo, chiunque ei sia, non ha avuto altro scopo che di divertire colla maldicenza mista ad alcuni tratti di bello spirito. Quindi non merita che perdasi il tempo a rilevare i falsi supposti su cui ragiona e s'affatica per far ridere.

cun canone d'impoſſibilità, ma al più al più di ſola inveriſimiglianza, adottino poi quietamente ipoteſi tanto ſtravaganti, ed oppoſte alle leggi di buona fiſica (*)!

Or tornando a diſcorrere delle noſtre pietre Saneſi: o queſte ſono ſtate dal turbine preſe di ſul terreno indiſtintamente, e portate in aria, o ſono ſtate dal medeſimo ſtaccate da una ſola roccia piritifera: Se il primo, dunque avranno incontrato nell'atmosfera una *Bolide*, o nuvola pregna di fuoco, in cui, per divenir perfettamente ſimili fra di loro anzi identicamente l'iſteſſe, doveano non ſolo riveſtirſi d'una camicia dura, ferrea, e fuliginosa, ma rimpaſtarſi; che è quanto dire, diſtruggerſi per riprodurſi.

(*) Il ch. Prof. Sig. *Santi* a pag. 67 della detta memoria ſuppone la naſcita delle pietre piovute nel Seneſe *da una eruzione ſummarina, cioè che forſe una forza vulcanica avesse ſoſpinto dai fondi del mare in alto, e pietre, e fluidi aeriformi capaci d'infiammarſi, e di detonare ec.* Qui però non ſi determina dal Sig. *Santi* qual ſia quel mare, che abbia per mezzo d'un vulcano ſummarino ſcagliate all'aria le noſtre pietre, ſe l'Adriatico, oppure il Tirreno. Ma ſenza dubbio converrebbe dire, cha un tal vulcano ſi foſſe aperto nel fondo dell'Adriatico; mentre la nuvola vibrante i ſassi veniva da quella parte, progredendo da Levante a Ponente. Ma qualunque foſſe la direzione di queſta nuvola, come ſpiegarſi in quella ipoteſi, che niuno veduto, e ſentito abbia gli effetti ſtrepitoſi del ſummarino vulcano? Forſe che egli era muto? Eppure ſe il fenomeno delle pietre, o minerali che ſi voglian dire, accadde la ſera avanti il tramontar del ſole, dovea ſul più bello del giorno eſſere ſcoppiato il vulcano ſummarino, onde averne qualche notizia nelle coſte le più vicine, o eſſervi ſtata qualche perſona in mare, che aveſſe veduto qualche effetto di quel vulcano: ma nulla di queſto. E poi qual forza mai converrebbe ſupporre ſotto il mare capace d'innalzar queſte pietre ad un'altezza ſuperiore alle nuvole? Mentre ſi ſa che un qualche vulcano ſummarino, capace di formare un'iſola in mezzo al mare, non fu atto a traſportare in aria de' ſassi ſe non all'altezza di 40 braccia. In virtù di qual forza poterono per sì lungo tratto ſoſtenerſi tutti egualmente in aria: e come paſſare nel bello del giorno per tanti paeſi abitati ſenz'eſſer veduti da alcuno negli ſpazj intermedj, che ſono fra l'Adriatico ed il Saneſe, o fra queſto e il Tirreno? Come mai pietre di diverſa grandezza, cioè dalle libb. 5 e mezza fino a un ſeſto d'oncia, non dovettero cadere a terra in diverſi luoghi, e in tempi differenti, ma tutti inſieme giungere al luogo deſtinato per la caduta? Perchè queſte pietre ſono tutte della medeſima ſpecie? Perchè inverniciate tutte al di ſopra di vetrina dura; mentre le altre pietre vulcaniche anche ſummarine, e ſono di diverſa ſpecie, e non ſono perfettamente inverniciate al di fuori? Perchè tutte contengono del vero ferro a differenza delle vulcaniche, che o non ne contengono punto, o ne hanno in piccola quantità, e queſto mineralizzato con altre ſoſtanze? Salta dunque ſubito agli occhi l'improbabilità dell'ipoteſi del Sig. *Santi*.

Ma non è questo un moltiplicare i portenti senza necessità, rendere il fenomeno più complicato, più strano, più inverisimile, ed assai più difficile a concepirsi, che non è la semplice generazione de' sassi in aria? Che se vogliamo supporre che il turbine le abbia staccate da una sola roccia, come poi si potrà comprendere e spiegare, che tutte le nostre pietre sieno o rotondate, o egualmente disangolate, e sì negli angoli, che nelle superficie vi sia la medesima crosta uniformemente stratificata? E poi se un colpo di fuoco ha convertito la pirite in ferro nella superficie, e se questo medesimo ferro trovasi anche nell'interna sostanza, benchè un poco più inviluppato dalla pirite, ne segue, che una tal roccia non fosse solamente piritifera, ma altresì abbondante di ferro puro, e malleabile. Frattanto osservo, che esistono, per esempio, alle radici della montagna di *Montieri* nel Sanese gran massi di quarzo-piritaceo; ma non vi si trovano già rocce pregne di molecule di puro ferro. Ma del turbine, e della sua inefficacia a innalzare e portare pietre per aria occorrerà trattare più generalmente nell' Artic. sesto.

Artic. V. *Simiglianza della nostra Meteora con altre molte, e identità delle pietre cadute da quelle.*

Gli importantissimi fenomeni così bene analizzati nella lettera del cel. Sig. Abate *Spallanzani* sono due de' più luminosi esempj che addurre si possano in conferma della teoria dal Sig. *Tata*, e da me proposta sull'origine di queste pietre. Tengo dunque per fermo, che le pietre nominate dal *Mercati*, e dal *Gassendi* non sieno state portate in aria dal turbine, ma che quivi si sieno formate per mezzo del fuoco elettrico, che abbia nel suo corso riunite delle esalazioni sparse per l'aria, e col concorso di diversi gas le abbia consolidate. L'uniformità quasi perfetta nelle circostanze tutte di questi fenomeni, e la somiglianza delle pietre cadute lo dimostrano ad evidenza.

E per dir della prima, concede lo stesso ill. Professore di Pavia, sebbene diversamente da me opini, che la Meteora descritta dal *Mercati* sia tanto analoga a quella di Siena, che quasi si direbbe l'istessa; poichè i principali caratteri di quella nuvola fulminante erano: Primo, *lo scintillare, e mandar razzi:* Secondo *il fumare:* Terzo *fare delle straordinarie esplosioni:* Quarto *gettare de' sassi infuocati sulla terra. Il celebre Archiatro Pontificio usa equivalenti espressioni.* = *Nubes ignita ... admodum incanduit* = *lo scintillare, e mandar razzi* = *Ex ea fumidus*

aliquoties vapor erupit = *il fumare* = *Ingenti fragore* = *fare delle straordinarie esplosioni* = *Lapis ... qui ex ea nube deruisse perhibetur* = *gettare de' sassi infuocati sulla terra. Nell' essenziale io veggo dunque identità nelle due meteore.* Dopo aver riportata la Meteora del gran *Gassendi* egli vi discorre sopra assai bene così dicendo „ Questa Meteora non è meno grandiosa, meno „ sorprendente della Senese, e con lei ha molti tratti di analò- „ gia: il Cielo sereno, la pietra infuocata (la quale nel ruotare „ per l'aria faceva apparire un circolo di fiamma), le detona- „ zioni grandi, e piccole, i fumi, i fischj paragonabili a quelli „ de' razzi, la specifica gravità maggiore di quella delle altre „ pietre, il colore superficialmente oscuro. "

Or se le circostanze delle Meteore riferite dal *Mercati*, e dal *Gassendi* confrontano maravigliosamente con quelle della nostra bolide nelle detonazioni, ne' razzi, ne' fumi, e nello scagliar delle pietre, pare a me che non se ne possa dedurre altra legittima conseguenza, che dovendo gli stessi effetti procedere dalla medesima causa, anche i sassi nominati dai due sapienti correr debbano la stessa sorte co' nostri, cioè riconoscere la stessa origine in sen della bolide.

Nè osta il peso di 33 libbre del sasso rammentato dal *Mercati*, e quello di 38 dal *Gassendi*, i quali invece di opporsi alla nostra ipotesi la vengono vieppiù a confermare; mentre e l'uno, e l'altro combina colla quantità di materia piovuta il dì 16 dalla nostra nuvola, (vedi la nota alla pag. 35.). Io tengo ferma opinione, che essendo le bolidi talvolta di grande estensione, e dotate d'una somma velocità, come provasi da quelle descritte da *Muschenbroeck*, e negli atti dell'accademia di Bologna, possano, incontrando un'atmosfera caliginosa, e ripiena zeppa di esalazioni secche, abbracciarne in gran copia, unirle, prosciugarle, fulminarle ec., e col concorso de' gas formarne una o più masse molto maggiori delle precedenti. S'immagini per un momento, che una di dette *Bolidi*, o *Globi ignei*, oppure alcuno di quei fuochi condensati simili a quello descritto dal *Wolfio*, sotto nome di *Lupo*, in principio del Vol. 2 pag. 2 della sua Fisica sperimentale, passasse a traverso di densi fumi, come vulcanici, può essere che incendiasse, e facesse del tutto svanire in aria quelle materie; ma può anch'essere, che unite queste, e condensate entro l'ignito vortice, si formassero in sostanze solide di gran peso. Queste però sono semplici congetture, che io qui pongo unicamente

mente

mente per far conoscere, non essere stati finora bastantemente esaminati da' Fisici gli effetti che posson produrre i *globi ignei*, e cert'altri *fuochi condensati* per aria.

Ma prima di passar oltre, mi sia permesso di qui trascriver un altro fatto riferito dallo stesso *Gassendo* nel luogo citato, cioè (tom. 2. Phys. Sect. 3. membr. 1. lib. 2.) *Multos certe isti similes lapides cecidisse memorat Cardanus; referens anno* MDX. *cecidisse in agrum Abduae vicinum fluvio conterminum circiter mille & ducentos, colore ferrugineo, odore sulphureo, duritie eximia quorum unus pependerit libras centum & viginti, alius sexaginta. Et admittendum quidem, quod ais non decidisse sine strepitu; sed quod ex igne, qui apparuerat ante horas duas, colligit, atque demiratur, potuisse tamdiu lapides sustentari in aere, fabulosum plane videtur. Siquidem & esse ignis ille potuit, nihil commune habens cum istis lapidibus; & isti lapides fuere graviores, quam ut revera potuerint etiam ullo impetu venti tamdiu suspensi contineri*. Questo fatto io lo trovo molto più analogo alla nostra meteora di qualunque altro, perchè egli può dirsi *una vera pioggia di sassi* esplosi con tutto quell'apparato, col quale caddero le nostre pietre. La nostra teoria applicata a questa meteora del *Cardano* non solo esclude la lunga sospensione in aria di pietre così pesanti, che potea unicamente render favoloso quel fatto, ma ancora ci dà ad intendere come quel fuoco, apparso due ore prima della caduta de' sassi, potesse appartenere se non all'immediata formazion delle pietre, almeno all'unione di quelle sostanze, che doveano poi per mezzo dello stesso fuoco convertirsi in solidi minerali. Quando quell'insigne filosofo osserva, che per essere quei sassi sì gravi non poteano per qualunque impeto di vento lungamente restar pendenti nell'aria, ben si conosce, che un tal racconto non è punto favorevole all'ipotesi del turbine.

Ora per restar persuasi della omogeneità, e identità delle pietre, che sì dalla nostra che da altre meteore, cadute sono in diversi tempi, basta qui tesserne una semplice enumerazione. E' vero che gli scrittori, che ne han parlato, ci hanno detto assai poco de' caratteri di queste pietre; ma pure quel poco fa tutto a favor nostro. Ed alcuni descrivendole con maggior precisione ci hanno presentati maggiori argomenti per decidere la questione. Il *Mercati* ci riferisce la sua pietra come caduta da un turbine nell'Abruzzo, la quale era *massa ferro similis*: quel turbine però par esser

sereno cælo, ben si comprende, non essere stato propriamente turbine, ma un vero *globo igneo*, o *bolide* simile a tant'altre descritte dal *Muschenbroeck*. La seconda pietra dallo stesso autore rammentata, come caduta nella Region subalpina, era rotonda, e la materia *illi non dissimilis, quæ in Brutiis deciderat*, cioè *ferro similis*. L'altra descritta così ben dal *Gassendo*, e piovuta, essendo il cielo serenissimo, mostravasi di una forma *quasi rotonda: color ejus metallicus subfuscus; exquisita durities*: La gravità specifica di 3 ½; e le parti interne eran anch'esse marcasitacee, e metalliche, come rilevasi dalle ultime parole del gran *Gassendo*. Oltre adunque le cento e più pietre cadute dalla meteora Sanese, e le tre sopraddette narrate da due Filosofi; ed oltre le mille e due cento rammentate prima dal *Cardano*, di poi citate, ed ammesse per vere ancor dal *Gassendo*, le quali erano *colore ferrugineo, odore sulphureo, duritie eximia*; *piritacea*, e *ferrea* fu quella caduta in Calabria, ed illustrata dal Sig. *Tata*; tali sono le due ancora ricordate a pag. 28. di detta memoria, caduta in Boemia l'una, in Croazia l'altra, la quale ultima esiste nel gabinetto Imperiale di Vienna, che io stesso vidi nel Settembre dell'anno 1793, e che molto somiglia alle nostre pietre, come osserva nel luogo citato anche il Sig. Capitano *Tibausky*. Quelle altresì riportate nella dissertazione a pag. 135, e specialmente la rammentata dal Sig. *Carli*, che dice essere una pietra *attorniata da nericce ed increspate croste . . . e rotta mostravasi di color di cenere, e seminata d'atomi quasi invisibili di ferro* ec. Le tre pietre rotonde del *Montanari* (*), le quali erano *di color ferreo*

(*) Lettera d'un insigne Filosofo scritta all' Autore in data de' 3 Gennajo 1795. „ Ho letto e fatta leggere la sua Dissertazione, e tutti siam convenuti, che il fenomeno non possa mettersi in dubbio, se son giusti i canoni, che soglion darsi sulla fede umana. Mi congratulo dunque vivamente con Lei, che abbia con tanta diligenza e cautela verificato un sì fatto miracolo della natura . . . . . Le anticipo la storia di una bolide cavata dall' operetta del *Montanari*, cui Ella cita in quello squarcio del *Boscovich*, *Nel 1668 nel territorio di Verona comparvero la notte avanti il merc. 19 Giugno diversi fuochi dall' occidente, uno de' quali simile ad un grandissimo trave d'abete, vomitò tre infuocate pietre rotonde, che tendevano al lungo. Una di esse era grossa come uno stajo, l'altra maggiore, la terza minore. Caddero in distanza una dall' altra un quarto di miglio in circa, profondandosi la prima due piedi, ec. S'incontrarono a vederle molte persone, che dallo strepito, con che scoppiarono, che fu udito in distanza di più di 12 miglia all' intorno, re-*

pezzato di cenericcio, con certe vene come di ferro: e quelle citate dal celebre Mineralogo alla nota seconda, e così molte altre, (*) che per brevità si tralasciano, compariscono formate della stessa ferrea sostanza, e però tutte simili fra di loro.

---

starono spaventate . . . . . Era il sasso di color ferreo pezzato di cenericcio, con certe vene come di ferro, piuttosto spumoso che altro, e che gettandosi nell' acqua bolliva come calcina viva. Parmi questo un fatto sommamente analogo . . . . Ma parmi di vedere V. P. omai annojata di queste filastrocche sul fatto, quando Ella principalmente vorrebbe il mio sentimento sulla Teoria. Mi sbrigherò in poco. Sto io pure per la generazione delle pietre in seno alla bolide. Vedo benissimo, che tale asserzione troverà oppositori, finchè la Chimica non arrivi a formar pietruzze in aria; ad ogni modo nel totale delle circostanze del nostro fatto riesce troppo più difficile a concepersi il trasporto de' caduti sassi per opera di qualche vulcano ec. Mi spiace che Ella non abbia fatte le annotazioni alla lettera del Sig. *Thomson* de' 2 Settembre. Quelle parole: *Ora non dubito neanch' io, che queste gocce metalliche siansi ripristinate dalla pirite per mezzo del fulmine*, mi pajon parole d' uom convertito, vale a dire che distruggono l' unica obbiezione valida contro la formazione *in ignita nube* da Lui stesso recata, che le parti piritose si sarebbero dovute dissipare, ec. "

(*) Riferirò qui pure una lettera del P. Ab. *Marcellini* di Fabriano ai 22 apr. 1795 „ Ho letto il di lei libro sopra la pioggetta de' sassi; ho avuto sott' occhi un pezzo di quei sassi formati, e vulcanizzati nelle nuvole per mezzo dell' elettrico fuoco. Il tutto mi è sembrato, e mi sembra ben comprovato. Un simil fenomeno circa 15 anni sono nel mese di gennajo, o febbrajo, che bene non mi ricordo, accadde puranche nelle nostre vicinanze di Fabriano. Ebbi allora quei sassi volcanizzati dal fuoco fulmineo, e formati nelle nuvole; ne ho di questi memoria, ed idea chiarissima; ma allora non avevo il trasporto per la Storia Naturale; per tal motivo dopo ritenuti presso di me alquanti giorni li feci polverizzare per l' intonaco delle bocce di Leiden per quindi sperimentarli, se erano sì o no originari elettrici, ed osservai essere corpi deferenti. Avendone puranche chiara idea di quelle pietre posso asserire, che non differivano da queste cadute in questi contorni: solo potevano quelle da queste differire per la compattezza, durezza, e figura; quelle erano più friabili, meno compatte, e quasi di figura sferica; ma la natura quanto è mai varia nelle sue produzioni! Il colore nerastro, i corpi estranei, che io ravvisai in quelle, non diversificavano da queste. Vi fu fragore, e vi fu un temporale spaventoso, come possono attestare molte persone ancora viventi, e degne di fede. " Ecco un altro fenomeno quanto vero, altrettanto simile al nostro. „ Le sixieme Juin 1706 (così *Paul Lucas* Voyage dans l' Asie mineure, tom. I. pag. 216 ediz. d' Amsterdam 1714) dans cette Ville (Larissa in Macedonia) un phenomêne assez particulier. Environ sur les deux heures après midi, le Ciel étant par tout fort serein, il parut du côté du Nord une petit nuage, qui marchant d' une vitesse incroiable, faisoit avec cela un bruit terrible. Arrivé à quelque distance de la Ville, tout d' un coup il se fendit en deux: on peut croire que ce ne fut

Artic. VI. *Il turbine viene escluso anche dalle prefate Bolidi.*

Dal detto finora resta ad evidenza provato che le pietre cadute da *Globi ignei*, o *Bolidi* a ciel sereno e ad aria quieta, oppure unitamente a qualche temporale nella bassa regione (lo che non porterebbe differenza notabile nell'essenzial della cosa, qualora la Bolide fosse costituita a grand'altezza nell'atmosfera), erano tutte *ferruginose*. Or posto ciò, perchè fra le tante e sì diverse pietre, che esistono sul terreno d'ogni Provincia, il turbine in tutti i prefati casi, lasciando intatte ed immobili le quarzose, le arenarie tanto comuni, le calcarie, le refrattarie, e tant'altre delle più leggiere, ha potuto soltanto attaccarsi alle più gravi, cioè alle sole ferruginose, e metalliche? Non si potrà mai render ragione di questa predilezione, che usa il turbine a favor delle pietre ferree, se non col dire, che queste non sono state altrimenti elevate in aria, come si è creduto finora, ma che dentro il vortice igneo, o entro la Bolide sono state unicamente prodotte con ammirabile, e forse non per anche ben intesa operazione della natura.

Da varj esempj di turbini, che io riporto nella Dissertazione si può comprendere bastantemente, che io ammetto in questa sorte di meteore una forza grandissima di innalzare in aria materie pesanti; ma che ciò segua a ciel sereno, ad aria quieta; che vengano portate da essa nella più alta parte dell'atmosfera pietre solamente ferree; e quando parlisi del nostro caso, sieno queste tutte inverniciate di fuori, e d'un impasto cinereo al di dentro, con particelle di ferro forbito e nativo; che tutte sieno della medesima specie, anzi tutte identicamente l'istesse, e che dalle libb. 5. $\frac{1}{2}$ fino alle minime, sieno portate tutte egualmente per aria, fino a tanto che riunite in una sola nuvola fulminante cadano poi in un recinto di poche miglia, non potrò mai persuadermelo, se alcuno prima non mi dimostri, che tali riflessioni non sono che veri paralogismi,

---

pas sans quelque vacarme. Ce qu'il y a de surprenant, c'est qu'il en tomba alors une pierre de vingt-quatre ocques, c'est-à-dire de soixante & douze livres pésant. Je fûs comme les autres a l'examiner; elle sentoit extrêmement le souffre, & avoit assez l'air du machefer brulé. On en rompit un morceau qui comme une rareté fut envoié au Grand Seigneur: le reste demeura chez un Cadì. "

Se dunque lasciata da parte ogni prevenzione, esamineremo le circostanze tutte di quei due maravigliosi fenomeni riferiti dal *Gassendo*, e dal *Mercati*, ed illustrati dal *Lancisi*, o dallo *Spallanzani* proveremo maggiore orrore nel far salire in aria quelle masse così pesanti, che crederle generare nell'aria. Se queste pietre vengon portate in aria dal turbine, e poi rilasciate cadere a terra, perchè sono sempre accompagnate da un orrendo fragore, da effumazioni, da razzi, anche prima di giungere alla superficie della terra? Che resti semplicemente abbandonata una pietra da una nuvola ignea o temporalesca non mi par ragion sufficiente perchè debba prodursi nell'aria un orribil tuono da sentirsi a molte miglia all'intorno. E poi perchè queste pietre cadono sempre infiammate? La palla che esce da un cannone resterà incalorita, è vero, nel velocissimo suo tragitto fatto per l'aria, ma non potrà mai infiammarsi, e produrre un incendio: e d'altronde una tale infiammazione non può procedere dal solo turbine. Mi si dirà, che queste pietre han potuto incontrare in aria un turbine igneo; ma questo dovea forse succedere in ogni caso sovraccennato? Ed ecco subito un'ipotesi complicatissima, che troppo si oppone alla maniera semplice d'operare della natura.

Che se poi volessimo esaminare la forza del turbine in se medesima, la troveremmo inetta a produrre sì gran prodigj. E per abbozzarne un'idea: Vediamo che l'effetto prodotto dal turbine, qualunque ne sia la forza, deve essere generalmente parlando, tanto maggiore, quanto maggiore è la superficie, o volume del corpo da trasportarsi, e quanto minore è la quantità di materia, che in quello racchiudesi. Ma quanta mai è piccola la superficie che oppone al turbine un corpo quasi rotondo? E quanto grande è la quantità di materia, che in un minerale, la di cui gravità specifica sia di $3 \frac{1}{2}$, contiensi? Quando dunque un corpo così pesante, sotto un sì piccolo volume, e con una superficie quasi rotonda presentasi al turbine comunque violentissimo, dovrà o elidere totalmente la di lui forza col rimanersi fermo alla superficie, oppure quasi subito cadere al basso, obbedendo alla preponderante sua gravità. Di qui apparisce che un turbine atto a trasportare per aria un tetto con i suoi materiali, o innalzare una nave non sarà poi capace di trasportare in aria una palla, come sarebbe di cristallo o di cote, non dirò ad un'altezza media, conforme può accadere di un tetto, o di una nave, ma nulla meno che a una regione superiore alle nuvole, qual è quella so-

lita percorrersi dalle *bolidi* o *globi ignei*, che sono per noi i soli elaboratorj fulminei di tali pietre. E benchè qualche turbine dei più impetuosi possa staccare dalla cima d'una montagna un pezzo di scoglio e trasportarlo alla terra, dovrà questo cadere dopo assai breve tempo, e fare piccol tragitto. Eppure si son vedute correr per aria per qualche tempo notabile le stesse bolidi, che hanno poi scagliato pietre alla terra. Come dunque sostenersi in aria entro quei globi, benchè vorticosi, per un tempo non indifferente sassi così pesanti, e di più rotondati? Sarà dunque molto più verisimile il credere, che siansi questi in brevissimo tempo formati, e quasi subito piombati a terra. Di qui è che cade e resta annullata la necessità che pone il *Lancisi* nell'ipotesi del *Mercati*, di essersi cioè le pietre da lui descritte generate *in uno solo istante*, *in un sòl momento*. La natura vi ha impiegato quel tempo che era opportuno per una simile operazione; la quale facendosi a fuoco, non è poi maraviglia, che siasi perfezionata con molta celerità. Che forse la natura in cert' altre sue operazioni non è egualmente veloce? La produzion della grandine, quantunque in diversissima maniera formata, varj maravigliosi effetti del fulmine, e quelli dall' elettricità esercitati sopra i metalli, e specialmente sul ferro, lo provano bastantemente.

Che se il *Lancisi* ha corretto in questo luogo il *Mercati* opinando diversamente da lui (come in altri simili casi han giudicato il *Gassendo*, il *Vallisnieri*, il *Beccaria*, il P. *Arduino*, ed altri Uomini sommi) convien dire che preoccupato da' pregiudizj del secolo, senza prendere in esame rigoroso le circostanze, che accompagnaron il fenomeno, senza le dovute riflessioni all'indole delle pietre cadute; senza abbracciare in un sol punto di vista tutte le *bolidi* di simil genere; senza paragonarle fra loro; e per dire in poco, senza i sufficienti dati per ben giudicare, abbia concesso al turbine ciò, che unicamente doveasi ad altra causa. Ma ora che la natura ha parlato in una maniera sì chiara ed energica: ora che assai meglio si conoscon le pietre, o almeno si esaminano con maggior rigore, dovremo noi seguire alla cieca, e senza la dovuta critica il giudizio di quegli Scrittori?

Il gran *Gassendo* ci ha fatto meglio d'ogn' altro il dettaglio del suo fenomeno, e conseguentemente ci ha presentati de' più forti argomenti per decidere questa questione. Egli dopo aver detto, che il suo sasso era di color metallico, ci manifesta ancora la gravità specifica del medesimo in queste parole: *lapidis pon-*

duo ad pondus aquae et tria cum semisse ad unum. Or questo appunto è, che confrontando ottimamente col peso delle nostre pietre, ne dimostra fra l'una, e le altre la somiglianza e l'identità. Infatti, secondo l'esperienza del Sig. *Thomson*, la gravità specifica delle nostre pietre non è di 14, come dicesi a pag. *69* della Memoria del *Tata*, ma bensì di 2,*986*, e secondo i miei calcoli è di circa 3½, che è appunto quella del sasso descritto da quell' insigne Filosofo (*). Questa osservazione adunque mirabilmente conferma ciò che abbiamo detto di sopra circa la somiglianza quasi perfetta, che passa fra le nostre pietre e quelle cadute in diversi tempi dalle infuocate meteore: somiglianza, che più d'ogn' altro argomento esclude l'azione del turbine, che suole portar seco pietre tutte di varia specie, particolarmente le più leggiere.

(*) Gravità specifica delle pietre piovute presa ne' seguenti saggi per mezzo di diversi pezzi di cristallo di rocca, la di cui gravità specifica è di 2,650. La piccola differenza di gravità che passa fra queste pietre, può nascere o dalla diversità de' cristalli, de' quali ci siamo serviti, o dalla corteccia loro.

Gravità specifica di sei pietre piovute.

1. pietra del peso	di grani 1381.	Grav. spec.	3,431.
2. pietra	di grani 1550	Grav. spec.	3,144.
3. pietra	di grani 2683	Grav. spec.	3,478.
4. pietra	di grani 3108	Grav. spec.	3,212.
5 pietra dimezzata	di gr. 1571	Grav. spec.	3,088.
6. pietra del peso	di grani 1256	Grav. spec.	3,456.

La gravità specifica di queste pietre non converrebbe punto con quella stabilita dal Sig. *Fabbroni*: lo che viene modestamente accennato dal Sig. *Thomson* quando dice a pag. 70 della Mem. del *Tata* *La differenza della gravità specifica del saggio esaminato dal Sig.* Fabbroni, *e quello esaminato da me* (egli ha già rilevata la gravità specifica del suo saggio di 2,986) *fa vedere quanto sia disuguale la distribuzione delle parti metalliche in ciascheduna delle pietre piovute*. Vera sarebbe la conseguenza dedotta dal Sig. *Thomson*, se vera fosse la premessa stabilita dal Sig. *Fabbroni*. Di dove egli abbia rilevata la suddetta gravità specifica di 14 non saprei indovinarlo. Se l'avesse misurata nella pietrina del peso di circa 3 once, che io feci presentare a S. A. R. il nostro Sovrano fino da' primi d'Ottobre del 1794, e che probabilmente conservasi nel Real Museo, questa per essere totalmente simile a tutte le altre di questa specie, non può differire dall' altre neppur nella sua gravità specifica. E' vero che io non ho veduto tutte le pietre piovute, ma è certo altresì, che tutte quelle che mi son capitate fra mano finora sono simili fra di loro e nell' interna sostanza che nella crosta superficiale. Una solamente ho trovata priva dell' impasto esterno, cioè tutta convertita nella parte nera: ed un' altra, che in una parte è simile ad una loppa di fabbro, nel rimanente del tutto simile alle altre pietre, ambedue trovate nel territorio di Cosona.

Qui io non pretendo di garantire tutti i fatti simili al nostro, raccontati specialmente dagli antichi Scrittori, di pietre piovute dal Cielo, venendo questi per lo più inviluppati da altri non meno assurdi che favolosi racconti, ne' quali difficilmente distinguesi il vero dal falso. Pur tuttavia mi ristringerò a dire, che se è vero quel fatto raccontato da *Plinio* il vecchio, di quel gran sasso caduto dal Cielo nella Tracia, *qui lapis etiam nunc ostenditur magnitudine vehis colore adusto*, *&c.* cioè se quello fosse realmente caduto dall'atmosfera, io trovo in tal caso meno inverisimile il credere esser quello generato sopra alle nuvole, che portato colassù dal turbine. Nè questo mio pensamento è diverso da quello del Sig. *Tata*, come può vedersi a pag. 26 della sua Memoria (*).

Artic. VII. *Epilogo delle obbiezioni, e risposte.*

Questa ipotesi, mi si dice, contiene delle stranezze, e delle inverisimiglianze. Ed io rispondo, che sarà ciò anche vero; eppure non ne vedo altra che basti a spiegare il fenomeno nella sua totalità. Sono strani, si soggiugne, e fanno urto al mio spirito in quell'ipotesi, il fingere un aereo ardente vulcano nel seno della nuvola fulminante. Qui sarà enfatica, io ripiglio, la mia espression di *vulcano*, ma pure se è una nuvola fulminante, e

(*) Riguardo al famoso sasso d'*Anassagora* rammentato da *Plinio*, non sarà inutile l'osservare 1.° che al riferir di *Damaco* presso *Plutarco*, ei non era poi così sterminato quanto si voleva far credere in prima. 2.° che, anche giusta l'opinione degli Antichi, non poteva essere stato trasportato in aria da' venti. E prima udiamo il *Gassendo*, che così esprimesi *Phys. Sect. Membr. I. Lib. 2 de Metheoris.* „ *Sane, ut hoc obiter* [illegible], *ille quoque Anaxagoreus ac tantopere celebratus lapis videtur nostro similis fuisse; quando tametsi longe major (fuit enim, ut ajunt, magnitudine vehis). Attamen fuit similiter, referente Plinio, colore adusto. Damacho apud Plutarchum* (lib. 2. cap. 28 in vita Lys.) *decidit tum flamma pariter circumvoluta, trajectionibus emissis micante; subjicitque ille, postquam incolæ pavore sedato ad casus locum accurrerint, repertum quidem lapidem; sed longe minorem ea specie flammæ, quam per aerem observaverant.*" Fin qui il *Gassendo*. Lo stesso vien riferito dallo stesso *Plutarco* ne' seguenti termini *in vita Lysandri.* „ *Caeterum Anaxagoræ testis accedit Damachus in iis quæ de religione tradit, quod ante illius lapidis casum . . . . Postquam dejectum est saxum, incolæ metu ac pavore sedato convenere. Nullum ignis aut opus aut vestigium cernunt: lapis alioqui grandis quidem jacebat, caeterum illius ignea figura, &* (*ut sic dixerim*) [illegible] [illegible] *nullam habebat: unde Damacho* [illegible] [illegible] [illegible] *liquet: si verus est sermo, eos vehementer arguit, qui petram aliquo ex colle ventis & tempestatibus effractam dicunt; inde more turbinis* [illegible], *ubi primum circumvolvens agitator ille destitit, dissolutusque est,* [illegible] *decidisse.*"

non

non lo è per un istante, come un solo fulmine, ma quasi permanente, e per qualche tempo durevole, deve essere capace di fare qualche cosa di più d'un rapido fulmine. Ma sia pur questa voce di *vulcano* inefficace a spiegare il fenomeno; a me basta, che vi sia questa verità in tutti i secoli conosciuta sotto nome di meteora infuocata, di bolide, o di globo igneo semovente nell'aria, per lo più a grand'altezza, capace di produrre qualche straordinario effetto, quando trovi in quella regione sostanze atte a produrlo. *Non piace l'attribuire a dei zolfi, dei bitumi, degli olj accompagnati da sovrabbondante elettrico fuoco la virtù di rassodare in pietre delle sottilissime sostanze terrose e minerali accumulate in grembo alla nuvola*. Ma se non è sì facile il dimostrare, come queste esalazioni si uniscano in pietre, è per altro verissimo, che tutte le ridette sostanze esistono spesso in quella regione, come più o meno vi esiste l'elettrico fuoco, ed i diversi gas, come l'esperienza e la ragione ce lo dimostrano. E se non sono precisamente le sostanze surriferite quelle che si esaltano in aria, e possono formar pietre, lo saran per lo meno lo zolfo, l'argilla, il ferro, il muriato d'ammoniaca, che si eruttano da ciascun vulcano.

Trovasi strano l'immaginare vetrificate in massima parte coteste pietre senza che dal fuoco se ne struggano le piriti, senza che il quarzo punto ne soffra. Ma 1.° queste sostanze non sono del tutto vetrificate, ma hanno patita l'azione di diversi gradi di fuoco, per cui si sono ridotte in tre stati diversi, ma che tutti si uniformano maravigliosamente in contenere molecule di puro ferro; tanto che la crosta e le parti interne più dure non pajono che la stessa sostanza cinerea conglutinata e resa più solida, e direi quasi fusa dal fuoco fulmineo, ma non del tutto insieme col ferro, e con la pirite: tale è l'idea, che ingeriscono queste pietre a chi le esamina attentamente. 2.° E' certo che alcune di queste pietre contengono parti dure, le quali non devono chiamarsi quarzi, molto meno cristallizzati, e queste contengono, è vero, del ferro, ma in minor copia, almeno sensibilmente, di quello si comprenda nell'impasto cinereo; e sì in queste parti dure, come nella corteccia vi è quasi del tutto distrutta, e fusa la pirite. Perchè poi nell'impasto cinereo, o vogliam dire argilloso vi sia rimasta intatta la pirite, non è sì facile a indovinarsi; qualora ciò non fosse accaduto dal fuoco operante a riprese, e a diversi istanti. Finalmente questi tutti, parlando rigorosamente, per la

quantità di ferro che contengono, non dovrebbero chiamarsi pure pietre, ma piuttosto minerali, o semimetalli.

Strano sembra quel supporre la quietissima cristallizzazione di altre pietre in mezzo d'un vortice tumultuario violentissimo, e d'un irrequieto vulcano. Qui non siamo, dopo la mia ritrattazione premessa sul bel principio, in necessità di ammettere cristallizzazioni, che abbian bisogno di molta quiete; tanto più che nelle nostre pietre mancano totalmente le vene quarzose e cristallizzate. Quei nomi poi di *vortice* e di *vulcano* non convien prenderli rigorosamente, ma in un senso il più adattato alla cosa, cioè per una combinazione di fuoco, di esalazioni, e di gas in guisa agitati, che non solo potessero produrre tuoni, lampi, ed effumazioni, ma altresì un cumulo di sostanze, direi quasi fulminate, ma non a vuoto. Frattanto è verisimile per nuove osservazioni e testimonianze prese, che ad ogni detonazione corrispondesse la formazione d'una pietra. Finalmente non si vuol ammettere questa cristallizzazione nata dal fuoco, quando ha decisi caratteri d'essere stata prodotta dall'acqua. Non io solo, ma tutti quelli che hanno veduto ed esaminate le pietre in questione, e quegli stessi che opinano diversamente da me vi hanno riconosciuto in tutte egualmente i decisi caratteri di prodotto di fuoco sì nella crosta, che in tutta l'intiera composizione.

Ma se tante sono le stravaganze e incongrüenze racchiuse nella mia ipotesi, non minori certamente, anzi molto maggiori se ne incontrano in quella del turbine. Quel far portar in aria dal turbine minerali ferrei, che non esistono sul terreno, e portarne molti di numero, e tutti con entro del ferro nativo, e malleabile, mentre ognun sa esser cosa assai rara il trovare di tali pietre, e se pure se ne incontrano, vogliono i Fisici, che siano state, come essi dicono, fulminate. Quel far nascere i turbini a ciel sereno, e ad aria quieta, capaci di portar in aria non una ma qualche centinajo di pietre di varia grandezza, come nel nostro caso, e tutte della medesima sorte, senza mescolanza di verun' altra specie, e portarle tutte nella più alta parte dell'atmosfera. Quel racchiuderle dentro una nuvola, e dopo essersi quivi disangolate e inverniciate tutte egualmente alla superficie, farle poi cadere alla terra in varj intervalli di tempo, e ciò a furia di spaventose detonazioni unite ad effumazioni, a lampi, ed a tracce infuocate, che staccandosi dalla nuvola dirigevansi a terra. Quello spiegare le cadute de' sassi dalle bolidi o globi ignei tutte

per mezzo del turbine. Quel concedere al turbine ſteſſo una forza incomprenſibile di portar in aria globi di minerale di 40 e più libbre, e portarli fino alla più alta regione, ſenza che eſſi poſſano eludere per un momento la forza impellente del turbine con la gravità che hanno grandiſſima in correſpettività della piccola lor ſuperficie, che oppongono al turbine. Quel ſupporre che il turbine agiſca ſempre colla ſteſſa energia per tutto quel tempo che ſi richiede per eſaltare in aria le pietre, per portarle orizzontalmente, talvolta con lungo corſo, fino allo zenit di quel luogo della terreſtre ſuperficie, ſu cui devon precipitare. Quel portarle in una nuvola ignea, e farle da eſſa cadere infuocate, e ſempre con un apparato ſpaventevole, preſſo a poco ſimile al noſtro. Quel concedere al turbine la virtù di ſcegliere dalla terra pietre ſempre ſimili fra di loro, e pietre ferree talvolta analoghe alle Saneſi anche in riguardo alla gravità ſpecifica, come in quella deſcritta già dal *Gaſſendo*, e laſciar ſempre da parte tant' altre pietre di vario genere ed ancor più lievi. Ammettere finalmente l'ipoteſi del turbine in un fatto, in cui quanto è certa e ben teſtimoniata la caduta de' ſaſſi, altrettanto incerta, ſconoſciuta affatto, ed inviſibile a tutti è il lor traſporto, e la lor ſalita nell'aria; ſon coſe tutte, che preſentano alla mia mente un' inſuperabile ripugnanza ad ammettere il turbine come cauſa principale degli effetti prodotti nella meteora Saneſe, ed in altre ſimili bolidi; e m'obbligano a tener ferma la mia teoria, come unica per iſpiegare *la troppo* (così forſe per deriſione diceſi a pag. 68 della più volte nominata Memoria del Sig. *Tata*) *la troppo famoſa pioggia di ſaſſi*.

Neſſun mi creda però a tal ſegno oſtinato ne' miei concetti, che io non foſſi capace di mutar opinione, qualora alcuno mi dimoſtraſſe impoſſibile la mia teoria, o mi preſentaſſe altra ipoteſi più plauſibile della mia, e più ſoddisfacente alle faſi della meteora, ed alla caduta de' ſaſſi.

NOTIZIE

Sopra la vita, gli studj, e 'l carattere

DELL' AB. GIUSEPPE OLIVI
DI CHIOGGIA

SCRITTE

DA ANGELO GAETANO VIANELLI

DI LUI COMPATRIOTA (*).

NAcque *Giuseppe Olivi* in Chioggia ai 18 marzo 1769. Non disciolto peranco il suo ingegno dalla elementare tirannide delle prime discipline si slanciò alla Botanica, e già anelava di esercitarvisi. Il Dott. *Giuseppe Fabris* di lui Compatriota, sensatissimo conoscitore di questa facoltà, accarezzò una sì felice disposizione del giovinetto trilustre, la corroborò di solide prenozioni, e gli aperse nelle adunanze solite a tenersi presso l'illustre suo amico e collega il Dott. *Bartolomeo*

(*) La riconoscenza per gli Articoli somministrati dall' Ab. *Olivi* a questa Collezione, e l'amicizia particolare per lui, c' inducono a qui inserire l'elogio che ci fu dall'amico suo comunicato.

Bottari un nuovo mezzo onde alimentare il suo genio, ed estenderlo a più vasto campo. A niun' altra scienza più che a quella della Natura, affine tanto della Botanica, competeva meglio il diritto di formarsi un seguace. Lo trovò infatti nell'*Olivi*, e sì zelante indefesso ed appassionato, che raro poteva dirsi quel giorno, in cui egli non si desse coll'applicazione, o coll' opera a sagacemente considerarla nelle più minute e variate sue produzioni. Ma una repentina risoluzione, fomentata forse dalla brama di perfezionarsi a tutt'agio ne' favoriti suoi studj, e d' intraprenderne di non meno utili involò in un baleno l'*Olivi* al secolo, e lo rendè per ben tre anni alunno della Congregazione de' Padri dell' Oratorio. Quivi la feracità del versatile suo talento seppe con egual successo profondarsi nelle scienze sacre e morali, e cogliere il più bel fiore dell' amena letteratura, e delle grazie poetiche, che a larga mano egli sparse in pochi ma squisitissimi saggi atti a meritargli forse, tostochè sieno emanati, oltre il vanto di esperto Naturalista, anche quello di colto e animato Poeta. Una tanto proficua, ma intemperante abitudine scompose con sì fatal possa la sua salute, che ricorrer dovè a più mite cielo onde gli si rendessero meno infruttuosi i soccorsi dell'arte medica. Padova da lui a tal uopo trascelta cominciò a spargere propizj influssi sulla sua vacillante esistenza, ed il suo spirito ringagliardito dal favore de' più brillanti luminari di quel Liceo parve ancor esso vivificarsi. Una sì fausta epoca rendè a Padova comune colla sua Patria il diritto di possederlo, ed a quel Corpo Accademico (che nel suo grembo l'accolse) di agevolar meglio lo sviluppo de' suoi talenti, di propagarne la fama ed autorizzarla. Rigogliosa questa sempre più e fiorente tra le spontanee ed ognora crescenti acclamazioni delle più riguardevoli Città d'Europa giunse a tanto di arrestare sopra se stessa gli sguardi della Venera sapienza, che gli apprestava nell' incarico di *Soprintendente all' Agricoltura dello Stato* un guiderdone ben decoroso, proporzionato al suo merito, e da ogni altro incontendibile, fuorchè dalla prepotenza di quel morbo, che non ben pago di averlo altra fiata minacciato, volle con lungo e penoso assedio nel dì 24 agosto del 1795 immaturamente rapirlo a' dotti, a' buoni, alla sua famiglia, alla Patria; l'una delle quali cerca nel busto ed epigrafe destinata pel Chiostro del Santo di Padova un lene compenso all' inestimabile sua perdita, l'altra di tramandare a' posteri nel monumento da scolpirsi

nella Cattedrale il senso di sua indelebile ammirazione e riconoscenza (*).

Il più nobile de' sentimenti, e che più onori le mire degli studj d'un Uom di lettere, il nazionale zelo maturò sopra ogni altro le primaticcie frutta offerte al Pubblico dall'*Olivi* di sue ben-augurate fatiche. La *Lettera sulla Botanica ed Agricoltura di Chioggia e de' Lidi Veneti* pubblicata nel *Giornale d'Italia del* 1791, in cui si disvelano ignoti, od ancora intentati spedienti

---

(*) *Iscrizione a nome della Famiglia Olivi.*

Memoriæ
Josephi Olivii Clodiensis
Doctrina & scriptis supra ætatem clari
Vitæ innocentia & morum suavitate
Spectatissimi
Gloriæ, suis, bonis acerba morte prærepti
Mater, Patrui, Fratres
Amantissimi mœrentissimi
Effigiem desideratissimi capitis
Doloris pabulum & solatium
P. C.
Vixit annos XXVI menses VI
Obiit pie ac leniter IX Kal. Sept.
Anno R. S. MDCCXCV.

Iscrizione a nome della Città di Chioggia.

Honori & Memoriæ
Josephi Olivii
Adolescentis lectissimi
In ætatis flore provectiorum famam adepti
Quod clarissimis scriptis
Patriæ nomen cum suo propagavit
Ejusque commodis
Studio, instantia,
Peculiari apud principes viros gratia
Graviter utiliterque inservierit
Ordo Populusque Clodiensis
Rogatione facta
Lapidem in loco celeberrimo
Grati animi & publici desiderii testem
Virtutis præmium & incitamentum
Poni jussit.

alla patria industria applaudita nelle parziali cure di alcuni individui: la sua *Zoologia Adriatica* stampata in *Bassano* 1792 in 4, già risguardante gli *Esseri naturalmente conservabili*, ricca di pressochè trecento spezie di viventi Marini riportati secondo il Linneano sistema, e di parecchie altre da niuno peranco descritte, corredata in fine delle più acute disamine fisico-chimiche sì nella dilucidazione de' fenomeni, che nella rettificazione degli erronei pensamenti di molti Naturalisti, evidentemente comprovano quanto non per altro tentasse egli di schiudere nuovi tesori alla scienza, che per renderli immediatamente proficui allo Stato con una felice applicazione alle arti, al commercio, all' economia. Da questo punto le speciose ricompense d'una gloria incontaminata vennero da ogni parte a cercarlo; e l' Alemanna versione intrapresa di questo suo capo d'opera dal Sig. *Meyer*, l' adottarsi il nuovo suo genere *Lamarckia* da un *Usteri*, l' ascriversi con impaziente gara il suo nome alle più celebri Accademie d' Europa, il divenir oggetto di solenne plauso dell' autorevolissima di Berlino, e l' esser da quella di Praga insignito d' una medaglia serbata solo al valore il più segnalato, fu quasi un punto. Decorazioni sì luminose non seppero ispirargli altro orgoglio, che quello di viemaggiormente giustificarle col successivo divolgamento di nuove, e del pari interessanti produzioni. Tali sono (senza annoverar le disperse in varie periodiche compilazioni, e gli articoli *sulla scoperta di due testacei porporiferi: sulla colorazione delle croste: sopra i vermi cellulani, o piantanimali: sulla lamarckia*, che una parte integrante costituiscono della *Zoologia*) le applaudite Memorie *sull' atmosfera dell' acque minerali di Salerno, e sul lezzo di asfalto che si fa ivi sentire*, diretta al Sig. *Comi*, e stampata negli *Opuscoli scelti* di Milano (*): *sopra le conserve irritabili*, e la natura *delle infusorie*, inserta l' una negli *Atti della Società Italiana* di Verona (e foriera dell' onorabile di lui aggregazione alla medesima), l' altra negli *Annali Botanici* di Zurigo, e nel *Giornale fisico-medico* di Pavia, cui tennero dietro le *Riflessioni* al Sig. *di Saussure*, onde giustificare il suo disparere con questo illustre Fisico intorno alla causa di quel fenomeno: *sulla ulva atro-purpurea; spezie nuova e tintoria delle lagune Venete* esistente nel Tomo III. de' *Saggi dell' Accademia di Padova*; onore che sta puranche preparato all' *illustrazione della finora*

(*) Tom. XIV. pag. 333.

ignota pianta, *ulva petiolata*, ed alla *Storia naturale* del *Gobio*, che furon gli ultimi scritti da lui sottomessi alla maturità de' suffragj di quel sapiente Consesso.

Le stesse tracce di oculata e profonda investigazione avvivata dalla face dell' analisi, e d'uno stile preciso e facile si riscontrano nelle *Annotazioni alla Storia naturale* del compendio delle *Transazioni Anglicane*, in cui viene opportunamente diffusa la luce delle più recenti teorie; nelle due Lettere al Sig. Ab. *Tomaselli: sulla natura e formazione delle lave compatte; sulla squisitezza del senso del tatto in alcuni vermi marini*, non che nell'altra al Sig. *Arduino: sui cornamoni dell' Adriatico* impresse nelle già citate collezioni scientifiche di Pavia, Verona, e Venezia; nell' inedito ben divisato prospetto della *Storia de' viventi sì animali che vegetabili del Veneto Estuario* scritto ad istanza di quella Medica Società, ed infine nell'ampio corredo di materie botaniche, tintorie, porporarie, zoologiche fatte o soggetto di epistolare corrispondenza, o stromento di nuove intraprese, da cui quanto copiosa dote alle scienze naturali derivi potrà ognuno rilevarlo dal giudizioso estratto che ne sta facendo il di lui collega Co. *Niccolò da Rio*; estratto che preceduto da un *elogio storico* dettato più dal cuore che dalla penna dell' incomparabile suo amico l' Ab. *Melchior Cesarotti* comunicherà alle opere ed al loro Autore un incremento di preziosità e rinomanza superiore all' invidia ed al tempo.

Le esaltazioni del mondo letterario, le attrattive del sociale, gli idoli in somma della fama, e della fortuna non giunsero a travvisar nell' *Olivi* le prerogative di sensibilità, di saggezza, di zelo, che sino dalla prima età avea egli, del pari che quelle della sua mente, tenuto in una equabile perenne attitudine. Dotata la sua anima d'intimo e raffinato senso pel bello, onde sentiasi scossa alla lettura de' sublimi modelli di nazionale o straniera eloquenza, lo era pur anche fino all' obblio di se stessa di una pura intensione ed inalterabile di amicizia di patriotico amore e domestico, d'una indole inclinata a non vedere e promovere che il bene negli uomini, ad onorarli se grandi, a non disamarli se emuli, e soprattutto ad indagarne l' istinto ed il genio per farli scopo di sue speculazioni o dello spontaneo suo attaccamento. Scortate da una preveniente fisonomia, dalle insinuanti grazie de' tratti e della favella, e ciò ch'è più, dalla persuasione che pronta sedevagli ognor sulle labbra, le stesse più sottili nozioni delle ardue scienze e severe prendeano quel tono di familiarità ed agevolezza,

che

che tanto vale a rendere fino ai men colti interessante ed amabile l'aspetto della virtù. Questa così mite tempera lo rese inconsapevole d'odio, l'avvolse di rado tra la collisione de' partiti e delle opinioni, e molto meno gli spinse alla lingua mordaci arguzie, o denigranti espressioni; non infrequente retaggio di una provetta ambiziosa celebrità. Il cumulo d'insigni titoli, d'esuberanti dimostrazioni, di allettamenti che se gli offersero con seducente e ogni dì maggiore incantesimo, avria nel fior della giovinezza, nell'imminente lustro d'un onorifico impiego sovvertito, durante il corso dell'estrema sua infermità, qualunque altro spirito fuori del suo, che sostenuto da quella augusta indivisibile forza che lo tenne ne' suoi più freschi anni concentrato nell'assiduo esercizio della religione e delle virtù, si rivolse con edificante serenità a più gloriosa meta e felice.

Scoperta de' luoghi ove le farfalle de' meli depongono i loro uovicini, fatta dal Sig. Ab.

MARC' ANTONIO RIZZI DI CASTELFRANCO,

E VERIFICATA PER COMMISSIONE

DELLA PUBBLICA ACCADEMIA AGRARIA DI VICENZA.

Con alcune riflessioni sul modo di preservare i meli dal guasto delle ruche.

LA Storia Naturale è debitrice della scoperta de' luoghi, nei quali le farfalle de' meli depongono i loro uovicini, alle diligenti osservazioni del Sig. Ab. *Marc' Antonio Rizzi* di Castelfranco. Tali osservazioni ritrovansi inserite in una sua Memoria diretta l'anno 1789 alla pubblica Accademia Agraria di Vicenza per la soluzione del quesito da essa proposto l'anno 1787, e riproposto l'anno 1788, in cui si dimanda, che *senza equivoco* vengano indicati *i luoghi*, *ne' quali le farfalline de' meli depongono i loro uovicini*, e suggerita *la più sicura, e meno dispendiosa maniera di liberare questi alberi fruttiferi dal guasto de' bachi, che si sviluppano da' sopraddetti inosservati uovicini.*

Avendo la pubblica Accademia riflettuto, che per decidere della verità di tale scoperta, era necessario certificarsi delle osservazioni, da cui l'Autore della Memoria le derivava, a tal fine elesse l'anno 1791 due de' suoi Socj, ai quali diede il carico di ripetere le osservazioni sulle tracce di quelle dalla suddetta Memoria esibite. Ai 30 settembre 1793 i due Socj presentarono in iscritto le loro osservazioni alla generale adunanza dell'Accademia, nella quale letta la Memoria del Sig. Ab. *Rizzi*, e confrontata colle indicate osservazioni, fu *coronata con unanimi suffragi la prima parte* di essa, in cui il N. A. *si distinse nell'indicare i luoghi, ne' quali le farfalline dei meli depongono le* loro *uova, sfuggiti al Sig.* di Reaumur, *e ad altri non men celebri Naturalisti* (*).

Una scoperta sì interessante non dovea giacere nell'oblio (**).

Delle farfalle de' meli altre sono maschj, ed altre femmine; e queste sono più grosse di quelle. Se si schiacciano le farfalle femmine, dice il N. A., non si osserva che un liquor gialliccio, nè indizio si vede di uova, come scorgesi in qualche altro insetto femmina quando si schiaccia. Osservando più attentamente queste farfalle femmine, nè vedendo in esse istromento alcuno, del quale siano dalla natura fornite per forare, e deporre le uova internamente nel legno, nelle foglie, o nelle gemme, come l'hanno altre farfalle, sospettai, che usassero depositare i loro uovicini sopra la corteccia del melo e vicino alle gemme, perchè gl'insetti appena nati potessero avere alimento; nè m'ingannai. Pertanto mi posi ad osservare le farfalle sui meli, quando ai 3 agosto 1788 verso le ore 20 osservai due farfalle in azione per depositare i loro uovicini, che fregavano prima colla parte deretana la corteccia del rametto su cui erano, e così avendola resa atta a ricevere le uova, deponevano un liquor gialliccio; dopo aver di nuovo fregato tornavano a deporne da capo, e così via via fino all'intera deposizione, che assomigliava ad una picciola goccia gialliccia. Lo stesso osservai di molte altre.

(*) Avviso letterario della pubblica Accademia d'Agricoltura, e Commercio li 4 ottobre 1793. Vicenza.

(**) Quindi fu dall'Accademia medesima pubblicata, e vi fu premessa la Storia de' bruchi del melo tratta dalle Memorie del Sig. *di Reaumur*, che noi ometteremo, riportando solo quanto scrive il Sig. Ab. *Rizzi*.

Questa gocciola s'indurisce, e sembra all'occhio quasi cera; ma in capo a due giorni circa cangia il colore in rossigno, e finalmente diviene del color della corteccia dell'albero medesimo di modo che riesce poi difficile il discernerla.

Se colla punta d'un temperino, o d'ago si solleva dal rametto tale goccia, vedesi la corteccia verde, ed osservansi le uova attaccate ad una specie di coperta formata dal liquor gialliccio depositatovi sopra dalle farfalle, e che difende le uova, e le ruche affinchè non periscano.

Vengono depositate le uova sopra i giovani rametti de' meli presso la gemma, od occhio, che spuntar deve. Ve ne osservai moltissime in ogni tempo, e le vidi tutte nello stesso sito. Si veggono le goccie *a*, *b*, *c*, *d* nella fig. 1. Tav. I.

Se poco prima che spuntin le gemme, si leverà la coperta di tali deposizioni, si troveranno dentro tutte le ruche. Venuta poi la buona stagione, in cui cominciano a sbucciare le gemme, non lasciansi le ruche più ritrovare dentro a tali deposizioni, ma trovasi un picciol foro, che sembra fatto da acuto sottilissimo ago su quella coperta, che sino allora le difese. Per questo foro minutissimo escono, e cominciano ad introdursi nelle gemme, appiattandosi fra le due cartilagini delle tenerissime foglie, cibandosi della tenerissima interna sostanza di esse. Cresciute le foglie alla grandezza di un'unghia umana, se si scorga in esse qualche parte inaridita vicina al lembo esteriore, allora sarà certo, che le ruche hanno cominciato ad introdurvisi; e di fatto separate le cartilagini con diligenza, frammezzo si ritroveranno gli ammassi delle ruche già pasciute e adulte. Fatto che abbian vigore escono poscia da codeste foglie a truppe, formando per loro nido e difesa certe tele simili a quelle di ragno sopra le foglie del melo, unendone molte insieme per difendersi dagli altri insetti, dalle pioggie, e dai raggi del sole.

Albergan nei nidi finchè trovano alimento; si spargono poscia per tutto l'albero, formando nuovi nidi, quando sono astrette a cercare nuovo alimento. Che se ad esse manca il cibo, si veggon girare qua e là, e discendere pel loro fili, e spesso aggomitolarsi insieme fin sul terreno, legando con essi l'erbe, e le pianticelle che incontrano. Il loro corpicello è piuttosto sottile della lunghezza di un pollice circa, di color bianco oscuro tendente al giallo, punteggiato di nero; tai colori non son permanenti, ma cambian col cambiare di pelle. Giunte all'intero

sviluppò i vermi formansi il bozzolo l'un parallelo all'altro c,c (fig. 2.) s'inorisalidano (fig. 3.), e trasformansi in farfalle (fig. 4.) bianche con l'ali pure di color d'argento punteggiate al di sopra di nero.

Tai farfalle veggonsi al giorno starsene immobili sopra le foglie, ed i piccioli rami dei meli quasi in perfetta inazione, e conservare l'istinto medesimo delle ruche, dalle quali sono prodotte. E' noto, che le ruche, appena scosso viene il nido loro, si mettono tutte in agitazione, e se continua il movimento discendono pe' loro fili quasi fermandosi a mezz'aria. Se cessa lo scotimento, tornan di nuovo a risalire nel nido, mostrando così d'avere in parte la sagacità di moltissimi insetti, che fuggendo il pericolo, lasciansi cadere nell'erba, e fingendosi senza moto, e privi di vita, ingannano chi li perseguita, e si salvano. Ho detto in parte; perchè se non si fermano in aria, ma cadono sul suolo, e nell'erba, perdon la traccia del loro filo, e periscono quasi tutte. E' osservabile in questi insetti, che non fuggono per l'ondulazione naturale del vento, distinguendo il moto innocente dal moto loro dannoso. In quella guisa dunque, che provvedono alla loro salvezza le ruche; vi provvedon anche le loro farfalle. Se si scuotono le foglie sopra cui stanno il giorno, oppur se vicino ad esse s'accosti un uomo, tosto volano giù nell'erba per involarsi e nascondersi, rimanendo fra l'erba quasi in perfetta quiete. Tale generalmente è il loro costume. Non è per altro, che alcune non volino sullo stesso, od altro melo vicino, e si nascondan fra le foglie, se vi è qualche siepe d'appresso, od altri alberi folti all'intorno.

Osservazioni de' due Socj eletti dalla pubblica Accademia Agraria di Vicenza per verificare la precedente scoperta.

L'anno 1792 li 9 febbrajo sopra alcuni rami novelli di melo dopo un lungo e scrupoloso esame furono scoperte le gocce indicate dal Sig. Ab. *Rizzi*. Erano esse di figura ovale, del colore della corteccia de' rami. Riuscì difficile il poterle discoprire, tanto più ch'erano pel freddo ristrette. Sollevando colla punta d'un temperino la coperta di dette gocce comparvero gli uovicini dalle farfalle ivi depositati la state precedente. Per far tale operazione con facilità deesi tenere il rametto colle gocce immerse in acqua naturale per qualche tempo. In questa guisa facilmen-

te si stacca la coperta, che non è semplice, ma composta di due. La superiore od esterna è cenerognola trasparente. L'inferiore, ossia quella, che immediatamente copre gli uovicini è scabra di una tinta chiaro-scura simile alla cera vergine vecchia. Da tali coperte sono difesi gli uovicini. Giacciono essi su di un piumaccetto bianco, che forma il fondo della goccia, situati in altrettante nicchie quanti essi sono. Nel fondo di ciascuna nicchia avvi un punto nero, a cui sta attaccato ciascun uovicino. Tale punto si scopre staccando gli uovicini, e si vede, che niente intacca la corteccia del rametto. Alle volte nel sollevare la coperta inferiore restano ad essa attaccati, e quindi per ritrovarli conviene ossevare l'interno della coperta, dalla quale togliendoli si vedranno impresse tante cavità quanti sono gli uovicini.

Codeste gocce si son trovate sui rami novelli vicino alle gemme sotto il musco, da cui sono alcuni rami ricoperti, e sotto gli occhi più minuti lungo i rami del melo. In quest' ultima situazione non è sì facile scoprirle. Allora bisogna dilicatamente discostare la gemma dal rametto, in tal guisa compariranno le picciole gocce, o deposizioni, le quali per lo più contengono un solo uovicino. Di queste se ne trovano anche lungo i rami del melo. Per altro il numero degli uovicini ritrovati dentro le gocce nelle moltiplici osservazioni fatte l'anno 1792 al più si è ritrovato a nove per goccia.

Alcune si ritrovano aride senza uovicini. Di alcune non se ne veggono, che i vestigj, i quali presentansi in forma di macchiette bianche superficiali, che sembrano coperte d'una candidissima farina.

Riscaldandosi la stagione le gocce si gonfiano, e nello stesso tempo i meli principiano a sviluppare le foglie nelle loro cime. Quanto più si aumenta il caldo tanto più si gonfiano. Aprendosi allora sì fatte gocce, trovansi dentro gli uovicini molto turgidi, e di un bel rubino chiaro. Tali osservazioni si sono continuate fino li 4 Aprile 1792.

Le gocce sui meli tardivi cominciano a gonfiarsi più tardi cioè verso la fine di Marzo, nel momento appunto, che queste piante dan segno di spiegare le loro foglie.

Ai 4 Marzo l'anno 1792 si sono trovate sullo stesso rametto di melo delle gocce coi soli uovicini, ed altre colle ruche nate. Erano queste esposte al sole di mezzodì nella parte più alta del rametto.

Osservandole con una buona lente si scoperse aver esse il

capo nero, il dorso giallo, il ventre pur giallo carico trasparente, con un punto nero nella parte deretana, e che si moveano lentamente. La goccia era quasi circolare, rigonfia nella sommità, avea una linea di diametro, conteneva venti ruche della lunghezza ognuna di un quarto di linea, aggruppate le une colle altre in un picciol fastellino, o mazzetto secondo il loro naturale istinto.

Agli 8 Marzo sopra un rametto si è trovata una goccia lunga linee due, e larga una. La figura era quadrilatera, il perimetro era formato da tre linee rette, ed una curva. Conteneva trenta ruche simili affatto alle già descritte. Quest'è il massimo numero di ruche osservato in una sola goccia nel corso delle sperienze fatte l'anno 1792.

Dimorano esse dentro le loro gocce lungo spazio di tempo (*) prima di uscire, in uno stato quasi di sopore. Sollevate un poco le due coperte, ed esposte le ruche al sole si mettono tosto in movimento. Quanto più si aumenta il calore, vie più si aumenta il moto, che dal capo si vede successivamente passare all'opposta estremità, ed allora tengono la testa sempre rivolta verso la coperta inferiore, e pare, che la rodano. Se con uno specchio s'accresce il grado di calore, pare, che per tutto il loro corpo succeda una grande convulsione, e cominciano ad allontanarsi dalla goccia, in cui rientrano subito, che si toglie loro il Sole, riunendosi in un picciol fastello senza dar segno in seguito di movimento alcuno.

Se all'opposto in questo tempo si espongono dì, e notte all'aria libera per alcuni giorni, si rannicchiano, perdono il moto, e muojono, sebbene il sole le abbia molto riscaldate.

Da tutto ciò è facile comprendere, che il freddo è loro nemico, quando accade nel momento, che le ruche sono appena uscite dalle gocce per passare nelle foglie, e da queste ne' loro nidi esterni; che il caldo coopera alla loro conservazione, e vivacità, ed insieme alla distruzione: poichè come si è osservato negli anni 1792, 1793 il caldo di Aprile, che le fece uscire dalle gocce, ed il freddo, che immediatamente seguì, furono loro micidiali; cosicchè il numero dei nidi comparsi la primavera 1792 sui meli fu assai scarso in relazione al copiosissimo numero

(*) L'anno 1792 le ruche son uscite dalle gocce giorni 30 dopo il loro nascimento dentro le gocce stesse.

delle gocce osservate nell'inverno dell'anno stesso. Tale vicenda di caldo e freddo nell'indicato tempo è la causa naturale della distruzione di questi insetti sì perniziosi a' nostri meli.

Ai 4 Aprile comparvero le ruche fuori dalle loro gocce. Giravano esse attorno le gemme vicine alla goccia, da cui sono uscite, e vedeansi passare sulle foglie già sviluppate.

Prima di uscire fecero il foro nella coperta della goccia. Per esso nelle ore più calde uscivano errando sulla superficie superiore della foglietta, che cominciarono a traforare nella parte più tenera, e insinuarsi fra le due cartilagini.

Ai 13 Aprile nove giorni circa dopo il loro ingresso nella foglia uscirono, costruendo vicino ad essa un picciol nido. Erano allora codeste ruche della lunghezza di una linea. Consumate le foglie di questo primo nido, continuarono a formarne degli altri secondo il loro costume.

Osservando le gocce di fresco abbandonate non si trova altro, che la sola coperta superiore, ed il sito del fondo verdastro bagnato da un umore denso. Quindi sembra, che l'uno, e l'altro serva alle ruche di nudrimento nel tempo della loro dimora dentro le gocce stesse.

Ai 21 Maggio cioè giorni 48 dopo l' uscita delle ruche dalle gocce comparvero i bozzoli, dentro ai quali le stesse si conservarono in forma di crisalide per giorni 8, cioè ai 30 detto, si videro le Farfalle già descritte e dal Sig. *Reaumur*, e dal Sig. Abate *Rizzi*.

Scuotendo il loro nido nell'atto del lavoro de' bozzoli, le ruche lo abbandonano, si disperdono sulle vicine foglie, ed inutilmente spargendo de' fili periscono.

Resta dunque verificata dai due Socj eletti la prima parte della memoria del predetto Sig. Ab. *Rizzi*, in cui egli si distinse nello scoprire i luoghi ove le farfalle de' meli depongono i loro uovicini, cioè li depositano sulla corteccia de' rami novelli vicino alle gemme, che debbono spuntare. Queste deposizioni in forma di picciole gocce contengono gli uovicini, che al riscaldarsi della nuova stagione si convertono dentro le gocce stesse in ruche. Queste allo svilupparsi delle novelle gemme escono, e s' appiattano tosto tra le cartilagini delle nascenti foglie per succhiare il primo latte, onde rendersi vigorose, e passare alla distruzione de' meli.

Riflessioni sul metodo, che fino ad ora siasi scoperto il migliore per liberare i meli dal guasto delle ruche.

La distruzione delle frutta de' meli, la morte di una gran parte di sì fatte piante furono negli scorsi anni i funesti effetti recati dal prodigioso numero delle ruche. Questi danni esigevano un rimedio per farle perire.

La Storia Naturale sino ai giorni nostri ignorava i luoghi, dove le farfalline deponevano le loro vova. La scoperta di questo fatto credevasi poter esserne una via per conoscere il modo di liberarsi da tai nemici.

Con tal lusinga fu proposta la domanda, che felicemente venne soddisfatta dalla perspicacia del Sig. Ab. *Rizzi*, ma nello stesso tempo si conobbe la somma difficoltà di sterminare le uova di questi insetti sì per la moltitudine immensa delle deposizioni sparse irregolarmente, come anche per le situazioni recondite all'osservatore il più acuto.

Il momento del passaggio delle ruche dalle gocce native alle foglie del melo appena sviluppate colla propizia stagione, è difficile a cogliersi tanto per la picciolezza degl'insetti, come anche per la celerità, con cui si nascondono fra le due cartilagini delle ancor tenere foglie.

Dopo alcuni giorni di tale ingresso manifestansi le foglie inaridite in quella parte, ove restano offese dal morso di questi insetti. Se si potessero facilmente estirpare tutte le foglie, che si scoprono offese, il rimedio sarebbe sicuro, ma richiedendosi un'attenzione, che di gran lunga supera quella del volgo, ed oltre a ciò non isviluppandosi le ruche tutte ad un tempo, vi vuole un'assiduità impossibile a rinvenirsi nella gente, che ordinariamente destinasi a tali operazioni.

Il secondo momento, in cui fanno i nidi, il che accade allo svilupparsi delle prime foglie de' meli, cioè per lo più agli ultimi di Marzo nelle prime covate, è più facile a discernersi e più opportuno alla loro distruzione, poichè si veggono tessere alcune tele candide simili a quelle di ragno. Queste servono d'indirizzo per discoprire le ruche, che non si trovano già più ne' nidi scoperti, ma restan nascose in mezzo a certi ammassi di foglie, che a cagione della loro freschezza non lascian sospettare dell'appiattato nemico.

Tali ammassi di foglie al tempo delle prime nidiate sono

poco

poco lontani dal primo nido, v. g. un pollice, e successivamente si ritrovano anche alla distanza di un piede, e di un piede e mezzo gli uni dagli altri, secondo che le ruche trovano i siti opportuni per fermarsi.

Allora per iscoprire i nidi più facilmente basta scuotere ben bene i rami, su cui si veggono i nidi abbandonati; poichè vedransi le ruche discendere lungo i loro fili; il che farà conoscere il nido abitato: essendo noto, che codesta specie d' insetti vivono in società tutto il tempo della loro vita, ed anche nello stato di crisalidi dentro i loro bozzoli.

Senza tale diligenza l' operatore inesperto corre pericolo di distruggere i soli nidi abbandonati, e lasciare intatti quelli, ove attualmente si cela l' inimico, e di vedere con sua sorpresa peggio di prima, di là a non molto, guaste e corrose le piante, che avea sperato salvare.

Queste prime attenzioni non bastano all' intiero effetto; poichè non isviluppandosi le ruche tutte nel tratto istesso, neppur sul medesimo ramo del medesimo melo, avviene, che si veggon de' nuovi nidi riprodotti per due, tre ed anche quattro volte negli anni delle grandi irruzioni; bisogna dunque replicare le stesse operazioni sopra indicate.

Cominciano a comparire tali nidi ordinariamente agli ultimi di Marzo, cioè quando le foglie de' meli sono poco più della grandezza di un' unghia umana, e continuano quasi fino gli ultimi di Giugno. Nel mese di Aprile succede il massimo sviluppo; in seguito si va scemando, e agli ultimi di Maggio cominciano a far i bozzoli.

Quest' è un altro momento favorevole alla distruzione delle ruche. Su questi bozzoli conviene fare man bassa appena, che compariscono; poichè passati cinque, o sei giorni nascono le farfalle, ed allora l' operazione riesce inutile affatto. Quindi la fallano coloro, che aspettano l' inverno per isterminare i bozzoli sparsi sui rami de' meli già saccheggiati.

Queste attenzioni potrebbero sembrare difficili, e dispendiose; ma le numerosissime esperienze fatte negli anni 1788. 1789 da diligenti agricoltori mostrano il contrario; poichè l' anno 1789 la distruzione delle ruche già adulte, e grandi replicata sei volte non costò, che otto soldi per pianta circa; il che venne ricompensato largamente dalle frutta raccolte, e specialmente dalle piante stesse preservate sane e vigorose, laddove le trascurate perirono quasi tutte miseramente.

Alcuni altri pretesi rimedj si sono usati negli scorsi anni per preservarsi dalle ruche, ma siccome ebbero un esito infelice, così non giova qui rammemorarli. La Natura ne adopera uno, che all' arte è impossibile applicarlo nella stessa guisa, cioè il caldo, che le fa uscire dalle lor gocce, ed il freddo, che in tale stato le sorprende, ed uccide irreparabilmente. Il caldo dunque che in certe circostanze favorisce il loro sviluppo, in altre è ad esse micidiale. Se l'arte d'osservare verrà promossa, forse potranno gli uomini scoprire de' mezzi molto più facili, e forse migliori per liberare i meli dal guasto di questi insetti.

Il freddo sì nocivo alle ruche non reca danno alle loro uova. L'anno 1789 comparvero le farfalle a grandi torme, sebbene nel Gennajo dell'anno stesso sia stato il freddo al di là del grado 11 sotto il gelo. Nè questo fatto è nuovo. L'anno 1709, come riflette il *Boeravio*, le uova degli insetti hanno resistito al grado 14 sotto al gelo, poichè all'intepidire della stagione nacquero gl'insetti non altrimenti, che sogliono fare nelle invernate più miti.

TRANSUNTO D' UNA LETTERA

DEL SIG. C. A. DE C.

Sull' Elettricità animale rapporto alla generazione (*).

L'Autore dirigge questa Lettera al Sig. Ab. P. Prof. nella Sapienza di Roma, e gli scrive che udendo cotanto parlarsi d' *Elettricità animale*, gli è venuto in pensiere di riandare certe sue Memorie scritte nel 1780, sul rapporto che v' ha tra i fenomeni della generazione, e quei che evidentemente nascono da elettricità naturale o artificiale.

Se è vero, dic' egli, come comunemente accordasi, che il fluido elettrico sia della stessa natura del fluido nerveo, e quello segua la diramazione di questo, può ben essere che non dallo

---

(*) In 8. di pag. 14. colla data d' *Italia* 1795.

sperma materiale (che con *Buffon* chiameremo *Molecole organiche* checchè siane della di lui teoria), ma dalla sola *aura seminale*, cioè dal fluido nerveo ed elettrico, la fecondazione dipenda. Quindi è, come osservò *Vallisnieri* (1), che un vecchio, comunque abbondi di quelle molecole, e di sali, e di vermicelli spermatici, se non v'ha uniti gli *spiriti* non è atto a fecondare. Quindi pure spiegasi come la fecondazione succeder possa senza intromissione di molecole organiche, e talor anche senza lacerar l'imene, come riportasi in un volume degli Atti della R. Accad. di Berlino.

E'pur osservazione costante, che le persone (parlasi delle sane) le quali più sensibili sono alla sovrabbondanza d'elettricità che domina nell'atmosfera, hanno anche, al formarsi de' temporali, più vive irritazioni; e fra gli animali, quei che più d'elettricità abbondano, quali sono p. e. i gatti, più furiosi sono, direm così, nelle opere della generazione. Che i gatti i topi ec. abbondino d'elettricità mostranlo le scintille che allo strofinarli emettono, e le scosse che danno. Il primo fenomeno è sì comune che vano è l'addurne prove; e del secondo ne fu testimonio il cel. *Cotogno* (2).

Un'altr'analogia trova l'A. fra la spossatezza che producono le troppo replicate scosse elettriche della boccia di Leiden, come le replicate volontarie o involontarie ejezioni; e più di tutto una certa scossa, che alcuni anche in queste risentono simile all'elettrica.

L'odore sulfureo, che sentesi nell'elettricità artificiale come nell'atmosferica quando esse sono in azione, manifestasi sovente, secondo l'A., nell'opera della generazione; e le persone più delle altre a questa inclinate, per un odore di zolfo, o di ferro sciolto nell'acqua forte (*acido solforico*) si danno a conoscere a chi ha molto sensibile l'olfatto: principalmente se la pelle loro si soffreghi; e s'accosti al naso la punta delle lor dita, da cui piucchè d'altronde emerge, come da una punta: dal che un'altra analogia puranche egli inferisce.

Che non l'abbondanza degli umori alla generazione contribuisca, ma una qualche sostanza sottilissima, l'argomenta l'Aut. anche dall'osservare, che i magri piucchè i grassi aman Venere;

(1) Giorn. Ital. 1721.
(2) Op. Sc. T. XV. p. 13.

e se nelle sperienze di elettricità artificiale non di raro si sono veduti alcuni romper, direm così, la catena, e non sentire, o non tramandare l'elettricità, come i più fanno, questi erano generalmente persone troppo pingui, o troppo deboli, ovvero uomini privati della virilità (*), o a generare inetti.

Il calore, che accresce l'elettricità delle macchine, come ognun sa, accresce pur negli animali la facoltà generante, quando non sia soverchio. Così la accresce la quantità, e qualità de' cibi; e, lasciando da parte ciò, di che noi non dobbiamo trattare, certo è che v'ha de' cibi eccitatori della libidine; e questi son que' medesimi che accrescendo il moto degli umori danno nel corpo animale luogo a maggiore strofinamento eccitatore di elettricità. Così dove l'atmosfera umida e fredda porta via dal corpo il calore e 'l fluido elettrico, poco luogo ha la moltiplicazione degli uomini. Che se il calore sia soverchio fa allora l'effetto del freddo; e diffatti *Nollet* osservò che menoma era l'elettricità a gr. 27 di caldo come a gr. *6* sotto lo zero. Così veggiam talora non esser prolifici nella troppo fervida gioventù quelli che troppo di forza e di vigore abbondano; come nol sono in vecchiaja.

Da queste teorie inferisce l'Autore de' canoni pratici; ed indica come vestirsi e nutrirsi debbano con cibi e panni atti a produrre o a conservare l'elettricità, quelli che ad aver prole aspirano; e disapprova l'uso de' Giudici che decider vogliono della viril potenza o impotenza in tali circostanze in cui di rado

Si può veder quantunque può Natura.

Condanna il savio Aut. l'infame progetto di *Graham* che in una casa di Londra, da lui chiamata *Tempio della sanità e dell' Imeneo*, avea, per chi volea piaceri mercenarj, costruito tal letto isolato su colonnette di vetro, ove gli attori da un torrente elettrico, e da effluvj di un etere balsamico fossero circondati; ma pare a lui che non disconverrebbe a' conjugati desiderosi di prole cui non hanno nello stato ordinario delle cose, disporre una macchina elettrica messa in azione, la quale, al loro elettrizzamento nel tempo opportuno, combinasse la conveniente decenza. Chi sa, prosiegue l'A. che alcuni sperimenti mesmeriani da me veduti alcuni anni dopo nella medesima casa di Graham, ove si aveano convulsioni e deliquj d'ogni maniera, non dovessero il tutto al giuoco

(*) *Nollet* Op. T. VII.

d'una nascosta macchina elettrica? Chi sa che l'amante, certamente condannevole, il quale abusando dello stato d'epiplessia, in cui le convulsioni gettata aveano la donna pudica, la richiamò ai sensi e alla tranquillità, non abbia agito come una macchina elettrica, che negativamente agisce, e l'elettricità sottrae?

Dell'effetto che produce sugli animali l'isolamento, o lo stare su barre metalliche adduce un esempio giornaliero d'uccelli, e particolarmente de' papagalli, che, se hanno in gabbia una verga di metallo su cui posano, soggetti sono a morire di convulsione, e più nol sono, se posano sul legno, come corpo coibente.

Per ultimo due fenomeni riferisce che provano l'identità del fluido elettrico, e del fluido generante. Egli dice d'aver osservato, 1. che siccome una scintilla elettrica talor alza, brucia, e lacera la pelle; così fa talora lo stesso lo sperma di fresco effuso sulle carni umane. 2. Che questo ha talora una luce fosforica ben chiara e decisa guardandolo nell'oscurità; e dopo molte ore ancora, sebbene secco, conserva la proprietà di attrarre e rispingere i fili, come per l'elettricità s'osserva. In prova di ciò narra un fatto con sì minute circostanze, che sembra non potersene dubitare; ed osserva altresì che a misura che la persona, la quale ciò in se osservava, crebbe in età, il fenomeno diminuì, e svanì poi affatto.

Molte più cose avrebbe ben egli potute dire su questo proposito, se avesse voluto giovarsi delle notizie che ha posteriormente lette sui libri di *Bertholon*, di *Gandini*, di *Vassalli*, e delle scoperte di *Galvani*, di *Volta* ec. sull'elettricità animale.

OSSERVAZIONI IGROMETRICHE

DELL' ANNO 1795.

DEL SIG. AB. CHIMINELLO

ACCADEMICO DI PADOVA ec.

NEll'esposizione che do dei movimenti dell' Igrometro osservati nell'anno 1795 tutto è detto in senso relativo ad un punto fisso, sopra cui le differenze igrometriche, secondo me, indicano il secco sensibile dell'aria, e sotto l'umido. Detto punto è a gradi apparenti 93, o sia 9,77 assoluti del mio Igrometro; e non è arbitrario, ma risulta dalle osservazioni giornaliere triplicate di quattro anni (1792, 1793, 1794, 1795). La ricerca di questo punto fu il soggetto d'una Memoria, che io diedi a quest' Accademia delle Scienze, nella quale anco espongo altre investigazioni analoghe all'argomento, e indico l'applicazione, che si può fare alle rifrazioni astronomiche, e ad altri oggetti delle scienze naturali colla base di questo risultato, stando il Barometro a poll. 28. 1,87, e il Termometro Reaumuriano a gr. $10\frac{1}{2}$, che sono le altezze medie di questi due istromenti risultanti dalle altrettante osservazioni contemporanee dei detti anni a livello coll' Igrometro: ora secondo lo stato medio dei vapori nell'aria così determinato.

Ecco le solite due Tavolette, una dei massimi e minimi, l'altra dei medj d'ogni mese, nelle quali si contiene il ristretto e determinato compendio di tutto. Affinchè nell'esame della seconda non si prenda equivoco si avverte, che i medj dei venti di ogni mese risultano da un numero di osservazioni triplo del numero dei giorni non unico, e che i numeri de' giorni piovosi e caliginosi non si aggiungono ai numeri de' giorni oscuri, ma sono di quei medesimi, anzi anche dei giorni chiari, mentre in un dì la maggior parte sereno può un' ora piovere, o venir caligine. Su questa seconda si può col mezzo dell'altezza media sopraccennata conoscere la qualità propria e precisa d'ogni mese a parte,

e la qualità generale di tutto l'anno. Si vedrà ex. gr. che gennajo fu secco, umido molto febbrajo, un po' secco marzo, aprile secco molto, secchissimo maggio, giugno molto meno secco di maggio, luglio meno secco di marzo, agosto secco come giugno, settembre secco come gennajo, umidissimo ottobre, novembre umido mediocremente, dicembre umido assai, ma non al sommo, e l'anno in generale alquanto secco, non umido. Questa è la prima picciola prova del vantaggio, che si può cogliere per la Meteorologia, Agricoltura, e Medicina dalla mia determinazione dell'altezza media surriferita dell'Igrometro.

TAVOLA I.

Altezze massime, e minime dell'Igrometro in gradi apparenti.

Mesi	*Ore*	*Stato del Cielo*	*Venti*	*Termom.*	*Igro.*
10 Genn.	9 vesp.	sereno	N ¼ NW	+ 0, 5	207½
25	8½ mat.	caliginoso	NNE	— 1, 7	31
12 Febbr.	8½ mat.	nuvolo	W	+ 2, 7	12
18	2½ pom.	nuvolo	NNE	— 0, 2	176
1 Marzo	7½ mat.	nuvolo	N ¼ NE	+ 6, 0	19
30	2 pom.	sole, e nubi	E	11, 8	166
15 Aprile	9½ vesp.	sereno	W	9, 5	190½
19	6¾ mat.	nuv. caliginoso	NE	8, 7	17
4 Magg.	2¾ pom.	mezzo coperto	N ¼ NE	21, 5	226½
18	5½ mat.	nuv. caliginoso	ENE	12, 3	28
21 Giugn.	2½ pom.	sole, nebbia	W ¼ SW	18, 8	182
28	1 pom.	piovoso	NW	19, 0	26
7 Luglio	2½ pom.	sereno	SW	20, 6	175
22	6 mat.	nuvolo	WNW	14, 8	25
1 Agosto	6 mat.	nuvolo	N	17, 0	57
24	3½ pom.	sereno	W	20, 0	180
5 Settem.	6 mat.	mezzo coperto	N	14, 5	25
12	2 pom.	sole, e nubi	ENE	22, 0	190
1 Ottob.	2¼ pom.	mezzo coperto	N ¼ NE	16, 5	129
8	8½ vesp.	nuvolo piovoso	NNW	13, 3	11
7 Nov.	8½ vesp.	sereno	NW	8, 8	178
21	9½ vesp.	mezzo nuv. cal.	ENE	7, 3	11
19 Dicem.	7½ mat.	nuvolo	NNW	6, 6	10
31	8 mat.	sole annebbiato	E	1, 5	136

TAVOLA II.

Altezze dell' Igrometro medie di ciascun mese in gradi assoluti colle medie del Termometro, collo stato del Cielo, ec.

Cielo	chiaro	oscuro	piovoso	caliginoso	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Termometro	Igrometro
Gennajo	18	13	5	13	16	2	2	0	1	1	5	4	1, 44	11, 00
Febbrajo	6	22	12	18	18	0	1	0	1	0	6	2	1, 60	5, 74
Marzo	10	21	9	5	12	1	6	3	1	1	6	1	7, 00	10, 90
Aprile	17	13	7	5	10	1	6	2	4	1	5	1	10, 60	12, 27
Maggio	20	11	5	4	12	1	8	2	5	1	2	0	15, 10	15, 00
Giugno	26	10	10	0	13	0	3	1	5	1	6	1	16, 80	12, 68
Luglio	17	14	14	0	11	1	7	1	4	1	5	1	17, 70	10, 80
Agosto	25	6	7	0	11	2	9	2	2	1	3	1	18, 70	12, 79
Settembre	16	14	3	0	12	3	7	1	1	2	2	2	15, 40	11, 11
Ottobre	11	20	9	8	14	2	3	0	2	1	4	5	13, 50	5, 63
Novembre	12	18	11	2	17	4	1	0	1	0	3	4	6, 70	8, 58
Dicembre	14	17	5	19	14	0	1	0	1	1	4	10	4, 40	6, 06
Medi	15 1/2	15	8	6	13 1/3	1 1/2	4 1/2	1	2 1/2	1	4 1/2	2 2/3	10, 46	10, 21

Fig. 4.   Fig. 3.

Fig. 2.

d

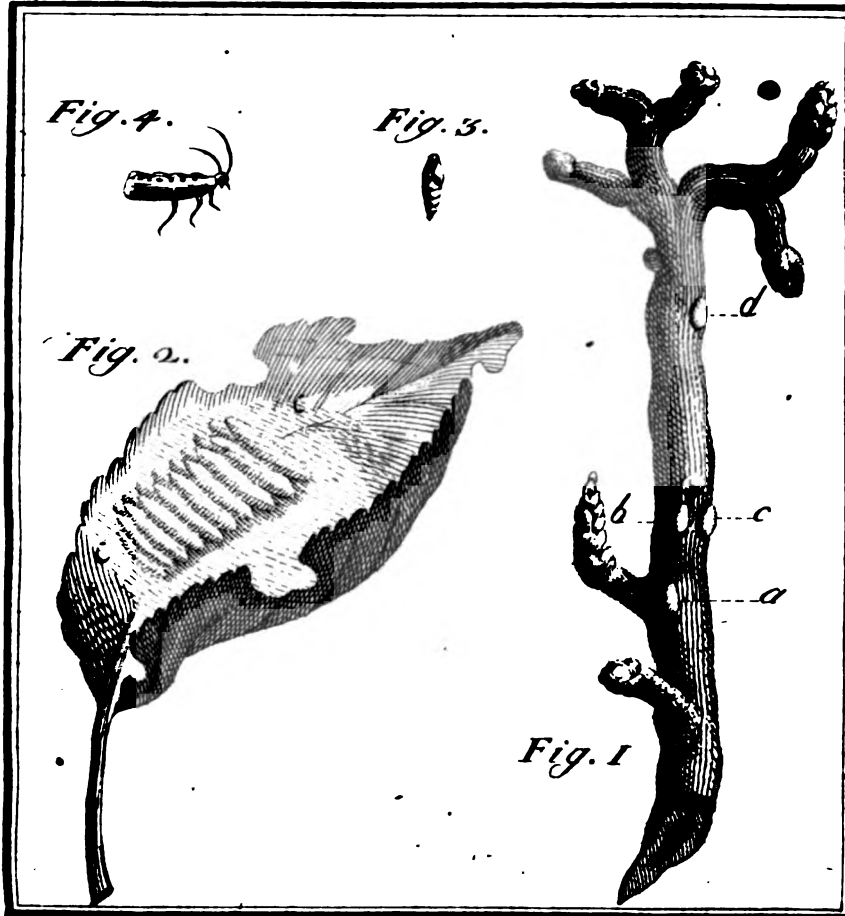
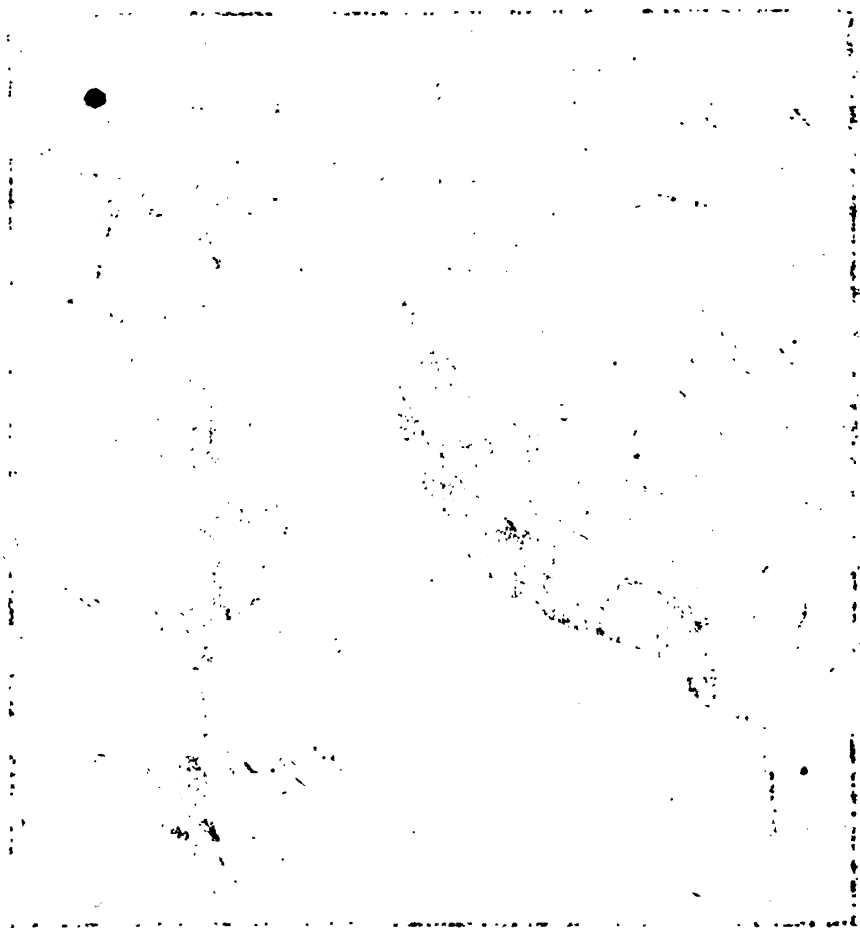
b   c

a

Fig. 1

OPUSCOLI SCELTI

SULLE SCIENZE

E

SULLE ARTI

PARTE II.

DIMOSTRAZIONE

D'alcune preternaturali configurazioni de' denti umani

DI GIOVANNI MARIA RUSCA
MILANESE
CHIRURGO-DENTISTA DE' COLLEGJ DI CHIRURGIA DI TOLOSA, DI BORDEAU, DI MONTAUBAN ec., E MEMBRO DELLA R. ACC. DELLE SC., ISCR., E B. L. DI TOLOSA.

DIRETTA

AL SIG. GIO. BATT. PALLETTA

PROF. DI NOTOMIA, E CAPO-CHIRURGO DELLO SPEDAL GRANDE.

LA Natura, sempre multiforme nelle sue produzioni, presenta nella conformazione de' denti umani parecchie stravaganze, tanto più degne d'essere conosciute, quanto che non interessano solo la curiosità del Fisico e dell'Anatomico, ma eziandio l'umana salute, sì pe' dolori che sovente cagionano, sì pel pericolo non infrequente di veder deturpato il viso da sconci difetti, e talor anche

di perder la vita. E sebbene parecchi dell' arte del Dentista, e della Notomia de' denti abbiano accuratamente scritto, nessuno v'ha, ch'io sappia, che abbia di proposito impreso a trattare delle strane configurazioni de' denti coll' oggetto d' istruire chi professa questa importante parte di Chirurgia; il che io ora mi propongo di fare, giacchè quarant' anni d' esercizio nella professione di Dentista in diverse parti d' Europa mi hanno data occasione di curare molti incomodi nati da denti mal configurati, e d'esaminar non solo, ma ritener questi presso di me, acciò servissero in occasioni analoghe a me, e ad altri d' istruzione: essendo ben chiaro che a denti diversamente conformati in diverso modo applicar dee l' arte sua il Dentista.

Nè mi propongo io qui di tutte esaminare le configurazioni diverse de' denti umani, ma quelle sole che m' avvenne di vedere e trattare; e perciò questo mio scritto non sarà che un ragguaglio di varie cure da me fatte nell' estrazione de' denti, i quali avendo una figura preternaturale hanno richiesta una diligenza e sagacità particolare.

A migliore intelligenza del Lettore ho fatti disegnare e incidere i denti stranamente figurati di cui parlo, in confronto dei denti medesimi nella configurazione ordinaria e naturale. Chi poi amasse vedere i denti stessi, sulle Tavole copiati, potrà presso di me appagare la sua curiosità.

I. V' ha de' denti, le cui radici si toccano per la punta, e sono molto separati verso la base vicino al corpo del dente: questi denti che si chiamano *sbarrati* si possono vedere alla Tav. II. fig. 2. e 3. col contrapposto dente ordinario alla fig. 1.; e la loro estrazione è difficile, e pericolosa a motivo della necessità, che si incontra di levar via in un col dente la lama d' osso che occupa l' intervallo delle radici, come pure una porzione della lama esterna, od interna dell' osso mascellare, dal che ne possono derivare delle conseguenze assai pericolose a causa dell' emorragia che può sopraggiungere, accadendo ancora alle volte delle emorragie ai denti senza neppure toccarli; e che l' emorragia possa sopraggiungere da per se stessa, il fatto seguente lo prova.

Nella città di Tolosa Capitale della Linguadocca mi occorse nell' anno 1787 di dovere prestare la mia assistenza ad un giovane mercante, il quale già da tre giorni aveva una emorragia fortissima, e giusta la relazione del Chirurgo aveva già perduto più di 30 libbre di sangue, senza che si fosse potuto in al-

cuna maniera fermare. Questa emorragia usciva da due radici del secondo grosso molare della parte sinistra della mandibola inferiore, ed io non ho mai veduta altra emorragia nè più forte, nè di tal natura, poichè ella era venuta naturalmente; e senza avere toccata la parte in veruna maniera. Mi risolsi pertanto alla estrazione delle due radici, e disposto tutto il bisognevole per fermare il corso alla emorragia ne feci l'estrazione, e immediatamente dopo questa feci far uso all' ammalato di una *lozione* astringente già da me preparata, dopo avere ben bene compresse le gengive, ed alla quarta volta che egli se ne fu servito fermossi il sangue tutto ad un tratto.

II. Vi sono dei denti, le di cui radici si incurvano in diverse maniere alla punta in forma di uncino, e di quì ne nasce la difficoltà grandissima quando vi è la necessità di venirne alla estrazione, massimamente se si incontrano due radici incurvate in senso contrario, poichè allora non si può eseguire l'estrazione senza rompere le radici, o portar via con esse una parte dell' osso mascellare. Tale specie di denti si può vedere alla Tav. II. fig. 5. e 6. col contrappostovi dente ordinario alla fig. 4.

III. Abbiamo dei denti, le di cui radici sono unite insieme, e le corone divise in modo, che presentano come se fossero due denti. Di questa sorta di denti toccò a Mr. *Laudumgé* di farne l'estrazione ad una donna in occasione che trovavasi alla Corte di Spagna, ed il dente, che ne estrasse, era un ultimo molare della parte diritta della mandibola superiore, composto di due denti uniti insieme per le loro radici; le corone dei quali erano divise, e le radici erano in numero di sette, e sembravano fra loro confuse quantunque fossero ben segnate. Così Mr. *Fauchard* nel suo Libro intitolato *il Chirurgo Dentista* Edizione di Parigi del 1746 Tom. 1. pag. 141.

Dell' ugual genere avvenne eziandio a me di fare una operazione al Sig. Abate *Le Gris* Capo del Reale Collegio di Tolosa, a cui feci l'estrazione del primo, e secondo grosso molare della parte diritta della mandibola superiore; questi due denti formavano un sol corpo con l'osso mascellare; e le radici erano incatenate, ed incrocicchiate insieme. Quanta prudenza non si richiede in simili casi per ischivare de' funesti accidenti! il dente così configurato vedesi alla Tav. II. fig. 7. col contrapposto dente ordinario alla fig. 8.

Nel 1780 si presentò a me nella città di Tolosa un Lorena

diere per farsi estrarre un ultimo molare della mandibola superiore della parte sinistra, che gli cagionava dolori assai acuti: dalla disamina del dente riconobbi alla grossezza dell'alveolo, che vi era un qualche scherzo di natura, onde per procedere con prudenza, e precauzione gli ordinai una lozione calmante mediante la quale per alcun tempo egli fu libero dai dolori: ma, ripigliandogli questi, volle assolutamente che si venisse all'estrazione, la quale eseguii, e ne estrassi il dente, che vedesi nella Tav. II. fig. 10. col contrapposto dente ordinario fig. 9.; ed è configurato in modo, che ha un falso dente di dietro come un piccolo dente da latte, ed il tarlo è nell' intervallo comunicato ai due denti: il tutto fa un sol corpo coll' osso mascellare. Vedansi anche alla detta Tav. II. fig. 11. e 12. i denti ivi espressi, che sono ultimi molari della mascella superiore, nei quali vi ha pure scherzo di natura.

Nel 1790 l' *Incognito* Chirurgo Dentista della città di Torino fece ad una certa Signora *Maddalena Viarengo Bedinelli* di età di 43. anni la estrazione di un terzo molare della mascella superiore della parte destra rigenerato per la terza volta, che non potendo comodamente aprirsi il varco per uscire, a motivo della sua irregolare struttura, cagionava all'ammalata i dolori più acuti con febbre gagliarda, tialismo, diarrea, in somma con tutti i sintomi della dentizione. Dopo l'estrazione osservò il suddetto Chirurgo Dentista, che tale dente era apparentemente composto di più germi, e che occupava non solo il luogo del terzo molare precedentemente estratto, ma si estendeva per tutto il rimanente della parte superiore della mascella, riempiendo quel vuoto che per mancanza di germinazione era stato dalla nascita insino a quell' ora di denti intieramente sprovveduto.

La estraordinaria conformazione di cotali mostruosi germogli non si deve ad altro attribuire se non all' abbondanza della primordiale glutinosa materia raccolta nella fossa alveolare; ed alla mancanza delle chiusure intermedie, che dividono gli alveoli gli uni dagli altri. Su questi principj di leggieri si può comprendere, come possa succedere la riunione, e confusione d'una quantità di germi fra loro, onde formare poi un irregolare volume, come si legge nella Enciclopedia di *Pirro* Re degli Epiroti, a cui tutta la dentatura non formava che un dente solo.

IV. Sonovi dei grossi denti molari della mandibola superiore le cui radici sono molto distanti l'una dall' altra, e l'al-

veolo non è più largo del collo del dente; questi denti non si possono estrarre senza rompere ad un tempo le radici, o parti dell'osso mascellare. La configurazione di simili denti si vede nella Tav. III. fig. 2. e 3., col contrapposto dente alla fig. 1.

V. Abbiamo dei denti di una così forte aderenza coll'osso mascellare, che fanno un sol corpo col medesimo, e per conseguenza non si possono estrarre a meno che dell' osso medesimo non si rompa una parte.

Il dente che si vede alla Tav. III. fig. 6. è appunto uno di quelli di tal sorta, ed è stato da me estratto nel 1788 ad un certo Mr. *Clazon* Speziale in Tolosa: esso è configurato come la zampa di un rospo: tale aderenza deriva della mancanza della membrana interna, che copre l'alveolo, e che fa la separazione del dente dall' osso mascellare, e ne impedisce l'unione. La fig. 5. di detta Tavola III. è altresì un ultimo molare della mascella inferiore nel quale vedesi lo scherzo di natura diverso da quello della fig. 6., ed entrambi differenti dal dente ordinario che vedesi alla fig. 4.

VI. Vi sono dei denti d'una lunghezza straordinaria, e fra questi principalmente i canini, e siccome nella circostanza d'estrazione si prendono i denti al di dentro per rovesciarli al di fuori, così, se la radice del dente è forte, si fa una rottura non indifferente dell'osso mascellare.

Un dente canino di lunghezza sorprendente si è quello da me estratto a Mr. *Merle* Dottore in Medicina a Tolosa nel 1787 dalla parte sinistra della mandibola superiore, ed è quello, che si vede alla Tav. III. fig. 8., la di lui lunghezza supera l'immaginazione d'ognuno, ed in 40 anni e più d'esperienza, io non ho mai visto un dente così lungo. Vedasi ivi anche il dente fig. 9., il quale oltre ad essere d'una lunghezza straordinaria, ha altresì tre radici, a differenza degli ordinarj canini, che ne hanno una sola, come nella fig. 7.

VII. I denti ultimi molari, altrimenti nominati di sapienza, sono altresì degni della più grande attenzione. Accade ben di sovente, che essi nello spuntare si aggrappano talmente all' angolo della mandibola che non possono uscire, non ostanti gli sforzi, che fa la natura per ispignerli in fuori: ne seguono quindi delle crisi perniciosissime: gonfiasi la testa, si chiudono gli occhi, e l'ammalato viene a soffrire dolori acutissimi, accompagnati da febbre, veglia, convulsioni, cosicchè bene spesso si deve ricorre-

re all' emiſſione di ſangue, a far uſo dei calmanti più validi, come ſono il *laudanum*, ed altri ſimili.

Di queſto ne è una pruova il fatto ſeguente. Trovavaſi nella città d'Aurillac nella Provincia d'Auvergne nell'anno 1773 un certo Sig. Abate *Cabridain*, che già da due anni ſtava rinchiuſo nella ſua camera a cagione d'un ultimo dente molare della mandibola inferiore della parte diritta, cui veniva impedito di ſortire, dall'eſſere incrocicchiato coll' angolo della mandibola: la natura faceva i ſuoi sforzi per iſpignerlo in fuori, e queſto gli cagionava delle criſi tanto forti, che facevano temere della di lui vita: ad ogni criſe ſi formavano delle apoſteme conſiderevoli, e ſiccome alla mandibola inferiore l'umore non trova la ſua uſcita, perchè eſſa ſa come un ſacco, l'apoſtema aprivaſi ſempre in fuori per modo, che egli aveva parecchi buchi fiſtoloſi alla gota, ed un tarlo conſiderevole all'oſſo maſcellare. La bocca era talmente legata, che non poteva fare niſſun movimento nè di triturazione, nè di parlare ſe non a ſtento, e non faceva che ſcombavare; non aveva ſulle prime laſciato di metterſi tra le mani delle perſone dell'arte, e di tutti quegli empirici, che gli erano capitati, ma niuno mai aveva potuto riuſcire ad eſtrarre quel dente. Aveva fatto di più: eraſi recato a Parigi a conſultare tre dei più celebri Chirurghi Dentiſti di quella Capitale, ſenza aver potuto avere ſoccorſo veruno: quindi ſenza ſperanza di trovare chi poteſſe recare al ſuo male alcun rimedio, ſtavaſene diſpoſto alla morte. Io lo trovai in tal deplorabile ſtato: ſenza frapporre indugio mi aſſunſi l'incarico di adoperarmi per la di lui guarigione, e ſiccome era impoſſibile di nulla eſeguire ſe prima non poteva bene aprire la bocca, gli feci far uſo delle lozioni, ed applicazioni convenienti: quindi gli ſuggerii di far forza da ſe per iſciogliere la legatura collocando fra i denti un pezzetto di legno tagliato in forma di cuneo, aſſai ſottile alla punta, e di valerſene a guiſa di leva, come egli fece: venne così a diſtruggere a poco a poco tutte le legature a ſegno, che gli riuſcì d'aprire la bocca colla ſteſſa facilità di prima dentro il breve ſpazio di 15 giorni, a capo del qual tempo gli feci l'eſtrazione del dente, e feci pure le convenevoli operazioni per il taſto dell' oſſo maſcellare, coſicchè nel corſo d'un meſe fu perfettamente guarito.

Un'operazione di egual ſorte venne pure da me eſeguita nel 1775 nella città di Montauban ad una certa Signora *De Lery* di Ginevra alla preſenza del Sig. *Prat* Profeſſore di Medicina.

E parimenti nel 1780 feci altra simile operazione a Mr. *Vives* Professore in Chirurgia nella città di Tolosa.

VIII. Accade eziandio, che anche a persone in età avanzata nascono dei denti.

Nell'anno 1774 io ho veduto a Figeau una Donna di circa 80 anni, a cui nasceva un dente canino della mandibola superiore della parte sinistra, ed il dente era già cresciuto più della metà, e si discerneva molto distintamente.

Il già nominato *Incognito* Chirurgo Dentista della città di Torino racconta, che ad un certo *Bartolomeo il Grosso* d'età d'anni 104 nel Luogo di Priola Provincia del Mondovì, i denti incisivi, i canini, ed alcuni molari si erano rigenerati per la terza volta, preceduti ed accompagnati dai medesimi sintomi, ed accidenti della prima dentizione; ma nello squarciarsi il tessuto membranoso, che saldamente opponevasi alla loro uscita, essendo la fibra in quell'età molto più indurita, dovette egli miseramente soccombere. Una tale riproduzione, per cui la natura qual madre parziale e benefica in una certa maniera lo faceva ringiovenire, sarebbe felicemente riuscita, se egli avesse avuta l'attenzione di ricorrere ai soccorsi dell'arte, senza i quali fu costretto di pagare l'ultimo tributo. Qual meraviglia adunque, se si leggono nati coi denti e *Marco Curzio*, e *Papirio Carbone*, e *Valerio*? se Mr. *l'Ecluse* unitamente a diversi altri autori ci descrivono un bambino nato coi denti molari, e se gli Istoriografi francesi ci riportano, che *Luigi XIV.* nacque con denti in prova della di lui robusta complessione?

Quanto però la natura si compiace, e prodigasi certe volte nel rinnovare la dentizione, o nella prematura uscita dei denti, altrettanto sembra ella scherzare nella bocca di persone sanissime, in cui più tardi assai del solito si veggono spuntare i denti, come *Vanswieten*, nel Tomo IV. pag. 752, ci riferisce di una fanciulla, a cui, sebbene sanissima, nel decimo nono mese soltanto spuntò il primo dente.

Nella città di Tolosa io conobbi il figlio di Mr. *Caussalin* Chirurgo Dentista, al quale i denti cominciarono a spuntare all'età di 14 anni, quantunque egli fosse sanissimo. Il di lui padre di quando in quando ne esaminava la bocca, e non fu che all'età di 12 anni, che incominciò ad avere qualche speranza, che al figlio potesser nascere i denti vedendo gonfiare gli alveoli, e le gengive, poichè la gonfiagione è il vero sintomo dell'accrescimento del dente.

IX. Havvi altresì dei denti irregolari non tanto per la loro configurazione, quanto pel sito ove vengono a nascere. Nel 1773 in Aurillac ad una figlia di Mr. *De Fabreque* Luogotenente del Re nella Provincia d'Auvergne d'età d'anni 12 feci l'estrazione di un dente incisivo, che le era venuto in mezzo al palato, e le scorticava la lingua, e la incomodava totalmente per la pronunzia.

Nè debbo io qui passare sotto silenzio un fatto assai singolare a me avvenuto nella città di Troye en Champagne nell'anno 1771. Una ragazza d'età d'anni 15 rachitica a segno, che non era alta più di tre piedi, aveva i suoi denti ordinarj molto bene disposti, ma nei loro intervalli tanto in dentro, quanto in fuori vi erano dei falsi denti di diverse figure, come denti di ratti, di gatti, di pesce ec. colla punta molto acuta. Le frequenti scoriazioni, che avevano fatte alla lingua, ed alle guance avevano cagionato delle ulcere; feci adunque l'estrazione di tutti quei tali denti in diverse riprese, e dopo qualche tempo riconobbi, che rinascevano, onde per fermare il progresso di que'germi, dovetti usare il cauterio attuale, mediante il quale io distrussi perfettamente ogni radice dei detti denti.

X. Sonovi pure dei grossi denti molari della mandibola superiore, che hanno certe volte 4 o 5 radici. Io ne ho estratti diversi che avevano cinque radici. Il dente ordinario non ne ha che tre, e per conseguenza la moltiplicità, e complicazione delle radici rende l'estrazione di tali denti molto difficile. Di questi denti con 4 o 5 radici vedasi la Tav. III. figg. 11. 12. e 13. col contrapposto dente ordinario alla fig. 10.

XI. Cadono eziandio in osservazione i denti da latte. Se di questi non se ne fa l'estrazione in tempo opportuno possono derivarne dei gravi inconvenienti, accadendo, che i denti che vi succedono prendono diverse forme riuscendo curvati, inclinati in dentro, o in fuori, o verso le parti laterali: questi scherzi di natura producono una grande deformità, e per conseguenza è necessario, che su di essi si abbia la più grande attenzione, per andare all'incontro d'ogni disordine. Il buon dente, che viene di sotto al dente da latte, ne distrugge la radice, e distrugge eziandio i vasi che vi portano il nutrimento. Ora siccome qualunque parte del nostro corpo, che è priva di nutrimento, cade in mortificazione, ne viene che i denti dei ragazzi vanno insensibilmente guastandosi. Si crede dalla maggior parte, che vedendo i denti dei ragazzi guastarsi in tal maniera, debbansi loro far estrarre,

e per

e per conseguenza si ricorre all' arte del Chirurgo Dentista: se questi non è a dovizia fornito delle corrispondenti cognizioni può privare il ragazzo de' suoi denti pel rimanente de' di lui giorni, sia disordinando il germe del buon dente facendo l'estrazione intempestivamente, sia estirpando il dente che succede col dente da latte, mettendo l' uncino del suo stromento troppo abbasso.

Ne risulta quindi, che nell' estrarre i denti da latte, che pure sembra la cosa la più facile, si richiede un' attenzione grandissima onde non esporsi al pericolo di farla prima del tempo, il quale ci viene dalla natura indicato, quando cioè il dente comincia a tentennare: se però un dente da latte avesse cagionato delle aposteme, od altri disordini, allora non se ne deve differire l'estrazione.

Ed all' oggetto che comprender si possa in qual maniera la natura agisca nella distruzione dei denti da latte per sostituire il dente buono. Vedasi la Tav. III.

La fig. 1. e 2. rappresenta i denti da latte nel loro stato naturale; la fig. 3. 4. e 5. rappresenta i denti da latte, le di cui radici cominciano ad essere rose: la fig. 6. e 7. ci rappresenta quelli, che hanno le radici molto più distrutte, e la fig. 8. e 9. ci rappresenta i denti da latte le di cui radici sono del tutto distrutte, nè altro vi rimane, che la corona.

Dimostrati così gli scherzi di natura, cui vanno soggetti i denti ne' parecchi casi da me osservati, dopo di aver ragionato dei denti da latte, e degli inconvenienti, che nell' intempestiva loro estrazione possono succedere, presento nella Tav. IV. un' operazione da me eseguita nella città di Tolosa nell' anno 1779 ad un certo *Varlè* Tedesco d'età d'anni 30 circa. Li rimedj mercuriali, di cui questi aveva dovuto far uso, gli avevano talmente legate le mascelle, a segno che i denti della inferiore s' incrocicchiavano con quelli della superiore. Egli non si poteva sostentare, se non con degli alimenti liquidi introdotti nella bocca per mezzo del vuoto lasciato da due denti molari cascati della mascella superiore, che lasciavano travedere delle ulcere, da cui era stato corroso l'interno, ed una particolarmente se ne distingueva assai considerevole in fondo alla gola: la mancanza di cura, e di attenzione a ripulire quelle ulcere, e l'impossibilità dell' ammalato di aprire la bocca avevano dato luogo a dei seni fistolosi a diritta, ed a sinistra con delle forti legature in alcune parti, e della cancrena in altre, ed un profondo, e copioso tarlo alle os-

sa mascellari. L'ammalato era di un'estrema magrezza, di livido pallore, e colla faccia sparuta: non articolava se non a stento delle parole tronche, e pressochè inintelligibili per rispondere alle domande le più essenziali, che gli venivano fatte, e tramandava un alito infetto, e cadaverico a segno, che nissuno aveva coraggio di avvicinarsegli.

Un guasto di tal sorte era successo nello spazio di tre mesi, e *Varlè* era già stato esaminato da due Chirurghi, i quali riconosciuta la guarigione del medesimo senza speranza, lo avevano mandato a me. Mi posi ad esaminare la di lui bocca, e vi trovai dei grossi pezzi d'osso mascellare inferiore che tentennavano. Questa separazione di parti tarlate operata dalla natura cominciò a darmi un principio di speranza, ma non volli tentarne l'estrazione se non alla presenza di un Medico, ed a tal oggetto venne chiamato il Sig. *Carriere*.

Mi accinsi quindi all'opera, e sentii sotto la tanaglietta, che dondolava una porzione della mascella inferiore, il di cui tentennamento andava da una estremità a terminare al dente canino, senza che si comprendesse dove terminava dall'altra. La estrassi adagio adagio: ma quale fu la mia sorpresa al vedere, che veniva dietro un grosso frammento composto di sei denti, cioè tre grossi molari, due piccioli, ed il canino, come si vede alla Tav. IV. fig. 1.? Questo frammento se ne venne senza sforzo, e quasi senza emorragia. Nel giorno susseguente estrassi una porzione dell'osso della mascella inferiore ancora più grosso di quello del giorno precedente: conteneva questo sette denti, cioè tre grossi molari, due piccoli, il canino, ed un piccolo incisivo; Tav. IV. fig. 2. Non vi rimase che la base della mascella inferiore con tre incisivi, che si conservarono in buono stato. Da questi due pezzi si comprendeva, che il tarlo aveva distrutta la parte superiore dell'osso mascellare inferiore fino al di sotto del seno: nel giorno stesso estrassi un pezzo della mascella superiore unitamente a tre denti; ved. Tav. IV. suddetta fig. 3.: staccai eziandio un dente della mascella superiore della parte sinistra con un pezzo d'osso, che vi era unito, e che il tarlo aveva disgiunto dal restante; ved. Tav. suddetta fig. 4. Dopo l'estrazione di queste cose feci la medicatura col mezzo d'injezioni, e di lozioni antiputride, e sfogliative, ed applicai delle leggieri banderelle imbevute di tali rimedj. Di concerto col già nominato Sig. *Carriere* prescrissi l'uso di una forte decozione di china, e continuai lo

stesso metodo fino alla guarigione. Di lì ad alcuni giorni distaccai tre piccole scaglie di poca considerazione, e l'enorme piaga fu consolidata, e del tutto cicatrizzata nello spazio di venti giorni circa.

Allora consigliai l'ammalato di far forza alle legature, che sembravano alquanto rilasciate a cagione de' rimedj usati, e della irritazione, che i medesimi vi avevano cagionata.

Varlè poteva passare le dita frammezzo gli intervalli lasciati dall'estrazione delle ossa: potè perfino frapporre dei corpi, benchè minuti, fra i tre denti, che restavano alla mascella inferiore, e quelli della superiore: se ne serviva a guisa di leva: distrusse così perfettamente a poco a poco tutte le legature, che gli riuscì di aprire la bocca colla stessa facilità di prima, che si formassero le legature, cosicchè fra otto giorni potè aprire la bocca come l'apre ciascuno, e continuò in seguito ad aprirla liberamente potendovi introdurre ogni sorta di alimenti, e parlando a un di presso come prima della sua malattia, essendogli solo rimasto un poco di difficoltà a masticare.

Questa operazione meritò, che la R. Accademia delle Scienze, Iscrizioni, e Belle Lettere di Tolosa la inserisse nelle sue Memorie, avendone fatta prima onorevole menzione in piena assemblea uno de' più rispettabili di lei Socj Mr. *Gardeil* Professore di Medicina, che presentò alla medesima i pezzi da me estratti, come si vede nel II. Tomo dell'Istoria, e Memorie di detta Accademia del 1784 pag. 34 e seguenti.

Dal fin qui esposto può ognuno ad evidenza comprendere quanti pericoli incontrare si possano nelle operazioni, che il bisogno esige di fare ai denti, mentre gli scherzi di natura, a cui questi sono soggetti, le rende sempre difficili, e di conseguenze molto disgustose potendo succedere che le frazioni dell'osso mascellare, massimamente della mascella superiore, si estendano fino al seno mascellare, e vi producano delle fistole incurabili.

Questi mali, questi pericoli, questi inconvenienti tutti o evitare si possono intieramente, o rendere minori in gran parte, quando alle operazioni, che il caso esige, venga richiesto un abile Professore, il quale unisca ad una lunga esperienza la cognizione de' principj della sua arte, e non sia delle medesime semplice materiale stromento.

All'utilità del Pubblico, a sollievo dell'umanità sono sempre state consagrate le mie cure, le mie attenzioni, i miei studj: possano le mie fatiche procurarmi la dolce compiacenza di ottenere al fine, a cui esse sono dirette!

AL CH. SEGR. PERP. DELLA SOC. PATR. DI MILANO

CARLO AMORETTI

LAZZARO SPALLANZANI

P. P. di Storia Nat. e Presid. del Museo nell' Univ. di Pavia.

Quando ne' giorni scorsi ebbi il piacere di riabbracciarvi in Milano, e di trattenermi con voi intorno alle mie osservazioni relative alle *Riflessioni* del Sig. *Gottling* su la Chimica antiflogistica, che avete tradotte dal tedesco, e di cui ci avete dato un *Transunto* (*), le angustie del tempo non mi permisero l' estendermi su di esse come avrei voluto, e come voi avreste desiderato; e allora vi promisi di supplire in iscritto a quanto non mi fu dato di comunicarvi in voce. Attengovi adunque senza indugio la promessa, coll' accennarvi alcuni risultati della mia Memoria da imprimersi, che in massima parte si aggira sopra i fenomeni, che si osservano nel fosforo collocato nell'aria comune, ed in diversi gaz.

La mia Memoria sarà divisa ne' seguenti sette capitoli.

CAPITOLO PRIMO.

Eudiometro del Sig. Giobert *descritto, e suo uso.*

Si dimostra che quantunque in questa macchinetta il fosforo non assorbisca interamente il gaz ossigeno dell'aria comune, come lo dimostrano il gaz nitroso, e il solfuro alcalino, pure per osservazioni di confronto è ottima, preferibile poi per la semplicità della costruzione a tutti gli eudiometri fino ad ora inventati.

Oltre all'essermi molto giovato ne' miei tentativi di questo eudiometro, ne ho pur anche fatt' uso per esaminare l'aria di diverse Città d'Italia, confrontandola con quella delle altezze medie e somme di alcuni tratti dell'Appennino.

(*) Opusc. Sc. Tom. XVIII. p. 168.

CAPITOLO SECONDO.

Fenomeni del fosforo osservati nell' aria comune, e nel gaz azotico ottenuto dal fosforo per la decomposizione di quest' aria.

Acciocchè il fosforo assorbisca tutto il gaz ossigeno dell' aria, di che è capace, ho veduto non esservi bisogno di accenderlo dentro all' eudiometro con la fiamma, ma bastare la temperatura dell' atmosfera; dentro però a certi limiti, poichè in una bassa temperatura il fosforo è inetto a far ciò.

Si osserva però che l' umidità dell' aria giova molto; perchè il fosforo sia più operativo. Quindi evvi considerabile differenza nei risultati, valendovi piuttosto dell' acqua, che del mercurio in queste osservazioni.

Se poi vorremo tener dietro ai fenomeni della luce, e dei vapori ossia fumo che manda il fosforo nell' aria comune confinata nell' eudiometro giobertiano, si scopre che questa luce mostra d' essere in ragion diretta con la quantità del gaz ossigeno dell' aria; facendosi essa viemmaggiormente più debole a proporzione che esso gaz si sminuisce, ed in fine divenendo nulla, allorchè l' aria rinchiusa si è ridotta prossimamente a gaz azotico puro. La quale osservazione non è niente favorevole al Sig. *Gottling*, volente che la luce del fosforo nell' aria atmosferica dipenda dal gaz azotico.

Ma questo chiarissimo Chimico ha discoperto, che se questo gaz azotico dal tubo dove era, e dove più non risplende, si faccia passare ad altro tubo, oppure se dal secondo tubo si restituisca al primiero, il fosforo ritorna a dar luce e fumo.

Cotal fenomeno l' ho trovato verissimo; ma accompagnato da diverse riflessibili circostanze. Primo, se la temperatura sia dolce, la luce del fosforo nell' aria atmosferica è a più doppj vivace, che in questo gaz azotico. Secondo, la luce in questo gaz è di brevissima durata, all' opposto di quello che accade nell' aria atmosferica. Terzo, il fenomeno non è costante, giacchè molte e molte volte dopo il travasamento non si ha fumo nè luce di sorta.

Il Sig. *Gottling* è però di avviso che in cotesto gaz azotico seguiterebbe a risplendere lungamente, ed a fumare il fosforo, se non venisse coperto da un' acida umidità, che vieta alla luce di apparire, giacchè tolta questa ricompajono lume e fumo.

L' osservazione essendo seducente, meritava d' essere diligente-

mente, ed in più versi considerata. Veggo che quest' acida umidità è innegabile, ma veggo insieme che nè dalla sua presenza, nè dalla sua assenza non dipende punto la cessazione e l' apparimento del lume fosforico nel gaz azotico. Primamente cotale acido attorno al fosforo non hassi soltanto quando questo per un po' di tempo ha dato luce nel gaz azotico, ma quando ancora è circondato dall' aria atmosferica, che anzi allora è assai più copioso, non ostante che la luce seguiti ad aversi fino all' assorbimento del gaz ossigeno. Secondo se il fosforo nel gaz azotico sia pendente dalla sommità d' un tubo diritto, e vi si faccia entrare novello gaz azotico, oppure si scuota leggermente il tubo immerso nell' acqua, torna il fosforo a risplendere, ed a fumare, nonnostante che allora quell' umidità resti intatta. Finalmente il fumo, e la luce crescon di molto, e sono di assai più lunga durazione, se in luogo di novello gaz azotico s' introduca nel tubo dell' aria comune, nel qual caso non solo l' acida umidità rimane la medesima, ma considerabilmente si aumenta. Quest' acida umidità non è adunque la distruggitrice del lume nel gaz azotico. Ma nemmeno la sua rimozione fa rinascere il lume, riescito essendomi in più maniere di toglierla, senza muover di luogo il fosforo, il quale tuttavia ha seguitato nelle tenebre a restare oscuro.

Perchè poi dietro a questo travasamento, ovveramente agitando il tubo, oppure facendovi entrare nuovo gaz azotico, risorga qualche luce di breve durata, mi lusingo potere addurne una soddisfacente spiegazione, appoggiata principalmente a quanto si è detto di sopra, che questo gaz azotico ottenuto dall' accensione del fosforo non è mai puro, ma sempre mescolato ad un residuo di gaz ossigeno.

Ingegnoso è l' esperimento del *Gottling*, in cui ha osservato col mezzo di un sensibilissimo termometro posto in contatto col fosforo, che quando questo nel gaz azotico risplende, non dà calore di sorta; quindi inferisce che per cagion della luce in cotesto gaz il calorico non diventa punto libero. All' opposito il calore è manifesto, quando risplende il fosforo nell' aria comune.

Per essere capitale questo esperimento nella Teoria del Professore di Jena, io doveva usare ogni diligenza per ripeterlo a dovere; ed eccone il principale risultato. Ove il fosforo tocchi in poche parti il globetto termometrico immerso nel gaz azotico, il mercurio non si alza punto, ma l' alzamento è sensibile, se il fosforo conformato in due callottine venga ad abbracciare quasi tutta

la superficie convessa del globetto. In una bassa temperatura, atta appena a far lucere il fosforo, succede l'uno e l'altro nell'aria comune. E però allora quando nel gaz azotico si dà luce, senza apparenza di calore sensibile, non è già per non essersi reso libero il calorico, ma perchè questo è in sì picciola quantità, che non può sensibilmente dilatare il mercurio.

CAPITOLO TERZO.

Fenomeni del fosforo osservati nel gaz azotico ottenuto con alcuni dei metodi fino ad ora praticati dai moderni Chimici.

Uno dei processi usati dal *Gottling* per avere puro gaz azotico fu quello di fare in differenti riprese assorbire il gaz ossigeno dell' l' aria atmosferica dal fosforo acceso dentro ad una cucurbita di ottone, chiusa a vite; essendosi allora accertato che tutto quanto cotesto gaz era mancato, e conseguentemente che più non restava che il gaz azotico. Pure il fosforo posto dentro di esso in un' ampolla di cristallo risplendette e fumò.

Non ho lasciato di ripetere nelle medesime circostanze l' esperimento, ma con negazione di pieno successo. Altrettanto emmi accaduto, sostituendo alla cucurbita una boccetta di cristallo, chiudentesi con *robinetto*, e di pareti abbastanza forti per resistere alle replicate accensioni del fosforo, poichè in ambidue i casi i solfuri alcalini, e il gaz nitroso hanno deciso per la presenza di qualche porzioncella di gaz ossigeno restata in questo gaz azotico. In somma qui appuntino è avvenuto quanto per la combustione del fosforo si osserva nel nostro eudiometro. Nè so comprendere come possa andare diversamente l'affare, dopo l' essere stato dimostrato dal Sig. *Lavoisier*, e da altri preclarissimi Chimici, che l'accendimento del fosforo nell' aria comune non giunge mai ad assorbirne tutto il suo ossigeno. Non ebbi dunque a stupire, se in questo gaz azotico risplendeva alcun poco il fosforo. Quando poi le reliquie del gaz ossigeno restavan distrutte dal solfuro alcalino, allora non dava mai luce, nè fumo il fosforo.

Cotesto solfuro, cui sottoposi l'aria atmosferica, fu un altro mezzo di cui mi valsi, dal quale se non sempre, più volte almeno ottenni gaz azotico purissimo. Quando adunque era tale, restava sempre nelle tenebre oscurissimo il fosforo; dava poi un

lievissimo lume, e quasi momentaneo, ove mescolato aveva piccolissima dose di gaz ossigeno.

Per le osservazioni del Sig. *Fourcroy* la natura ci ha preparato bello è puro il gaz azotico nella vescica nuotatoria de' carpj. Confessa però il celebre Chimico di non averlo trovato sempre tale, e che qualche volta contiene del gaz acido carbonico. Attesa l' abbondanza di questi pesci in Pavia poteva intraprendere quel maggior numero di esperienze ch' io volea. Ma l' aria di tai vesciche, oltre al gaz acido carbonico, non andava mai disgiunta da qualche porzione di gaz ossigeno. E lo stesso avvenne, quando fu ripetuta la pruova in diverse stagioni, ed in altre specie di pesci.

Fu appieno condiscendente alle mie ricerche il processo del Sig. *Bertholet*, che è quello di sottoporre la parte fibrosa del sangue recente e ben lavata all'acido nitrico nell' apparecchio pneumatico ad acqua. Con tal metodo adunque conseguii gaz azotico puro, ma senza vedere in esso risplendere il fosforo.

Se poi ai gaz azotici puri, ottenuti coi narrati due metodi univa qualche porzione di aria atmosferica, di subito il lume e i fumi apparivano d' attorno al fosforo. Non così era, se accresceva il volume di questi gaz azotici per una ulterior porzione dei medesimi; argomento per mio avviso decisivo, che il lume e il fumo del fosforo dipendono dal gaz ossigeno.

CAPITOLO QUARTO.

Fenomeni del fosforo osservati nel gaz idrogeno.

La somma delle sperienze del *Gottling* relative a cosiffatto gaz può ridursi a questo, che essendosene egli per lo più procacciato per mezzo d' una soluzione di ferro, e di zinco nell' acido solforico, quasi sempre il fosforo si rese splendente e fumoso.

Valuto essendomi d' un simil processo, tali ne sono stati gli eventi. Ove la boccetta, dov' era l' acido solforico indebolito con l' acqua insieme al ferro, o allo zinco, restava in parte occupata dall' aria comune, e il tubo pneumatico di comunicazione era pure riempiuto di essa, aveva io altresì luce e fumo nel fosforo, non ostante che cominciassi a raccogliere il gaz idrogeno a operazione già inoltrata. Quando poi l' acido solforico indebolito con l' acqua occupava tutto il vano della boccetta, e il tubo pneumatico veniva riempiuto d' acqua, purgata prima quanto si poteva dall'

dall' acqua, e questo tubo pescava con l' estremità opposta dentro al mercurio nell' apparecchio pneumatico, non fu mai che apparisse luce nè fumo nel fosforo. Onde era chiaro che la luce, e il fumo compariti dentro al gaz idrogeno, provenivano dal non esser egli purissimo, ma mescolato ad un poco di gaz ossigeno dell' aria, preesistente nella boccetta, e nel tubo pneumatico. Di fatti si dava a vedere e luce e fumo, se a tale gaz purissimo io mescolava alquanto d' aria atmosferica.

CAPITOLO QUINTO.

Fenomeni del fosforo osservati nel gaz acido carbonico.

I Fenomeni della luce e del fumo osservati dal *Gottling* nel gaz idrogeno, sono stati presso a poco da lui veduti nel gaz acido carbonico, ottenuto con diversi processi. Ma essendogli quasi sempre accaduto di trovare cotesto gaz frammischiato al gaz azotico, o al gaz ossigeno, resta irresoluto se l' osservata luce dipenda dal primo, o dal secondo di questi gaz, o piuttosto da altra particolare sostanza.

Il gaz acido carbonico io me lo procacciava dallo spato calcario cristallizzato, sottoposto all' acido nitrico. Vedeva pertanto qui accadere ciò che ho notato nel gaz idrogeno. Qualora ne' recipienti destinati a ricevere il gaz acido carbonico, rimaneva più o meno d' aria atmosferica, era sempre presente il lume, ed il fumo. Ma quantunque volte per le diligenze usate veniva esclusa cotest' aria, non si aveva mai nè l' uno nè l' altro. E la niuna sua diminuzione per il solfuro alcalino, e per il gaz nitroso provatamente mostrava, che era libero da ogni gaz ossigeno. Non così era del gaz azotico; e questa bella osservazione la dobbiamo al più volte nominato Chimico di Jena. L' acqua di calce, per quanto venisse rinnovata, non era mai sufficiente ad assorbire tutto il gaz sviluppatosi dallo spato calcario nell' acido nitrico. Il residuo poi, che per altro era sempre pochissimo, aveva tutti i caratteri del gaz azotico puro. Ma anche cotesto gaz si mostrò disadatto a far risplendere o fumare il fosforo.

CAPITOLO SESTO.

Fenomeni del fosforo osservati nel gaz ossigeno.

Uno degli argomenti in apparenza più luminosi, che produce *Gottling* contro la Teoria del *Lavoisier*, e dei Lavoisiani, si è l'avere trovato, che il fosforo non luce punto nè fumica nel gaz ossigeno purissimo, come si è quello che si svolge dagli ossidi mercuriali. Ma che allora soltanto comincia a risplendere, quando esso gaz non ha più la primiera purezza, come quello che si ottiene dal manganese o dal nitro. Quindi egli osserva mandar luce il fosforo nel gaz ossigeno dell'ossido di mercurio, ogni qualvolta a cotesto gaz vada mescolata qualche porzione di gaz azotico. Lo stesso avviene se per qualche tempo rimanga esposto alla luce solare il gaz ossigeno della maggior perfezione, avendo egli trovato che per tal luce rimane in parte viziato.

Queste scoperte quanto nuove e maravigliose, altrettanto sono interessanti, e meritevoli della più attenta considerazione. Quindi preso avendo io fino dalla scorsa state ad esaminare le osservazioni del Chimico di Jena, sonomi in ispezial maniera esercitato su quest'ultimo punto; e dipendendone in buona parte la dilucidazione dagli effetti della diversa temperatura, sono restato soddisfattissimo di averlo esaminato in diverse stagioni. Debbo però dire candidamente, che i risultati che ne ho avuto non sono stati niente contrarj, anzi favorevolissimi a quanto era stato stabilito dai moderni Chimici francesi. Non è mio divisamento il narrarli ora partitamente; ne toccherò soltanto uno o due.

Empio un eudiometro fino a una data altezza di gaz azotico non puro, contenente cioè un poco di gaz ossigeno. Sorge attorno al fosforo una debol luce, e un fumo leggiero. V' introduco un cotal poco di gas ossigeno dell'ossido di mercurio. La luce, e il fumo si fanno maggiori, e la loro durazione tira più a lungo, quando era assai breve nel gaz azotico impuro.

Empio un altro eudiometro di gaz azotico purissimo. Niuna luce si dà a vedere, ma questa insieme al fumo chiarissima si manifesta per l'intromissione di alquanto di gaz ossigeno. Accresco questo gaz, e si accresce la luce: ed una maggior dose introdottavi, crea lume anche più grande e più splendente. Il fenomeno è costante: avvertite però due circostanze, l' una che non in qualunque temperatura questo succede, l'altra che fatta la mescolanza

del gaz azotico col gaz offigeno, più volte v' abbisogna qualche tempo per l'apparimento della luce e del fumo. Egli è adunque evidente, che la luce e il fumo appariti nel gaz azotico, sia impuro, sia puro, nascono in grazia del gaz offigeno. Nè dir possiamo esservi anche necessario il gaz azotico, come mefitico. Imperocchè se il miscuglio facciasi col gaz offigeno, e col gaz idrogeno, oppure col gaz acido carbonico, lo splendore, e il fumo si ottengon del pari, purchè abbiasi cura che questi gaz nella specifica gravità tanto diversi, si mescolino insieme dovutamente. Acciocchè adunque ottengasi lume nel gaz offigeno, si richiede che venga mischiato ad uno di questi tre gaz mefitici, al che potrà forse egualmente servire tale gaz mefitico d' altro genere. Perchè poi siavi richiesta tal mescolanza, m'ingegnerò di renderne conto nella mia Memoria. Essa mescolanza però è addimandata soltanto in una temperatura piuttosto bassa, poichè in una discretamente alta, fuma e lungamente risplende il fosforo nel solo gaz offigeno purissimo, senza punto levarsi in fiamma, come a suo luogo dimostrerò.

Con mio piacere ho confermato la nobile osservazione del *Gottling*, risguardante il vizio che contrae il gaz offigeno purissimo esposto ai raggi solari. Siccome però nelle sue osservazioni questo gaz rimaneva su l'acqua, e quindi poteva cadere il dubbio, che da essa pel calor solare si sprigionasse dell' aria atmosferica, la quale s' incorporasse al gaz offigeno, per cui questo venisse a perdere della sua purità, pensai valermi del mercurio, senza che però si avesse diversità nei risultati. Andai anche contro ad un altro sospetto, se mai concorresse a viziare questo gaz il calor solare, e quindi venne posto il vaso, e lasciato a lungo su d'una stufa in inverno, la cui temperatura era anche più forte di quella che si aveva dal sole. Ma quì il gaz conservossi purissimo. In grazia poi dell' impurità contratta pel lume solare, il fosforo si faceva fumante e lucido in una temperatura più bassa, che quando esso gaz offigeno era purissimo.

Ma se il gaz offigeno pel calor solare rimane viziato, in quale altro gaz degenera egli? Questa degenerazione cresce ella in ragione della diuturnità di tal luce? Di più, se il gaz offigeno solitario ne soffre per l'azione de' raggi solari, che accadrà egli al gaz offigeno dell' atmosfera, imprigionando in un vaso dell' aria comune, e soggettandola per qualche tempo al lume di quest' astro? Queste quistioni mi parvero abbastanza importanti per tentarne la soluzione.

Sonomi in questa occasione esercitato intorno ad un altro genere di ricerche, che formerà un Capitolo a parte, ed è se a quel modo che il gaz azotico è d' impedimento al fosforo artificiale per risplendere, sia valevole a togliere o a sminuire il lume che mandano certi animali, o per natura fosforici, o divenuti tali imputridendo, come si osserva in alcuni legni fracidi. Paleserò adunque l' osservato da me in questo triplice genere di sostanze, senza lasciare di far parole di quanto ho veduto, soggettandole all' azione del gaz ossigeno.

Eccovi, Amico chiarissimo, l' abbozzo delle mie osservazioni e sperienze, che unite a più altre formeranno la base del mio Scritto, che non indugerò a render pubblico. Dirovvi d' essere entrato in questo argomento quasi senza avvedermene, ripetendo cioè per mio passatempo una o due osservazioni del celebre Chimico tedesco, dopo l'aver letto il *Transunto* della sua Opera da voi datone nell'interessante vostra Collezione di *Opuscoli Scelti*. Ma internatomi poscia nella materia, sonomi accorto dell' arduità della cosa, richiedendo un tal genere di esperimenti per l' estrema loro delicatezza tutta l' arte dell' Osservatore il più esercitato. Se riescito io vi sia, apparterrà al Pubblico a deciderlo; ed io non posso che grandemente desiderarlo, anche pel tempo che ho dovuto impiegarvi, che certamente non è stato brevissimo.

Sono ec.

Pavia 16 Aprile 1796.

LETTERA

DEL SIG. DOTT. LUIGI CANALI

P. P. DI FILOSOFIA IN PERUGIA ec.

AL SIG. BALDASSARE ORSINI

SOCIO DELL' ACCADEMIA CLEMENTINA DELLE BELLE ARTI DELL' ISTITUTO DI BOLOGNA, ETRUSCO DI CORTONA, ROZZO DI SIENA, E DIRETTORE PERPETUO DELL' ACCADEMIA DEL DISEGNO IN PERUGIA

Sopra l'arte di misurare, e particolarmente sopra dei Monicometri.

SO che vi è noto, pregiatiſſimo Sig. *Baldaſſare*, come l'Autore del bel Poemetto *L'Invito a Lesbia* offrì fino dall' anno 1793 agli Agrimenſori un Libercolo, in cui raccolti avendo varj geometrici Problemi con alcune non comuni soluzioni presentò eſſo agli ſtudioſi di queſt'arte un ammaſſo di utiliſſime cognizioni (*). So, che voi ſtimate la fatica di queſto valente Profeſſor Paveſe, noto già ai Matematici anche per altri ſuoi lavori, come la ſtimo io pure, e che ſe dal rammentarvelo incomincio il mio ſcritto, non crederete, che o lo ſpirito di contraddizione, od il genio di rendermi cognito col far guerra ai gran nomi ſia per animar la mia penna. Da amendue queſte coſe io ſon lontaniſſimo, nè da altro in me naſce, come vedrete, il richiamarvelo, che faccio ora al penſiere, che dall' avermi la ſua operetta aperto l'adito a diſcorrere con uno di quelli, che del bel titolo ſi vantano di Geometri, e dall' avermi così anche dato occaſione di ſcrivervi la preſente.

(*) E' ſtampato l'Opuſcolo del 1793 in Pavia, ed ha per titolo *Problemi per gli Agrimenſori con varie ſoluzioni* ec. Del P. Prof. *Maſcheroni*.

Mi trovava non so come un giorno in una società di amici, tra' quali più di chiunque altro menava rumore un forastiere, che neppur di nome allor io conosceva: siccome però è verissimo, anche per autorità dell'immortale *Algarotti*, che ognun risente nel suo fare della profession sua, così poco mi costò il ravvisarlo per un Idrostatico Agrimensore. Infatti esso si diceva tale, e passandosi, com'è in costume, da un ragionamento ad un altro, mi si scoprì interamente, e si venne a discorsi d'arte. Bastò questo perchè quel trasporto, che io conservo per gli studj di questo genere, e per chi li professa, in me si ridestasse in quel punto, e perchè seco strignessi una tal quale amicizia, che più volte poi mi condusse a riunirmi seco. Non so quindi dirvi come mai avvenisse, che tra le prime conferenze, ch'ebber luogo tra noi, io fossi quegli, che gli dessi notizia di questa bella raccoltina di Problemi: il fatto sta, che io per secondare i suoi desiderj gliela passai anche in mano; e che le cose fin qui passarono tra di noi benissimo. Ma il credereste? Dopo qualche giorno, avendolo incontrato, mi parve, che punto non rimanesse contento di quella lettura, e che quasi restasse spaventato agl'irti nomi di *Tangenti*, di *Cotangenti*, di *Seni*, di *Coseni*, e di altri simili: di modo che, non solo furono per lui un bujo pesto quelle varie analogie, di cui è sparsa la giudiziosa operetta; ma punto non sapendo dei progressi fatti dalla Trigonometria sotto la scorta dei *Neperi*, degli *Ulocq*, dei *Toaldi*, dei *Gardiner*, e di tanti altri, quasi disprezzava l'opuscolo come inutile, e come capace, secondo lui, più di confonder le cose, che di rischiarirle.

Conobbi da questo suo giudizio, ch'egli era uno di quei periti descritti da *Giuseppe Marri* nel principio della sua opera diretta agli Agrimensori della Romagna, e che non era simile nè al *Ciocchi*, nè al *Carsani*, nè a tutti quelli che operano con ragione; ma che non era che una vera macchina nell'agire, ed uno di quelli, che hanno incominciato a misurare anche prima, che sapessero cosa sia linea. Con tutto questo però egli mi si voleva mostrare per un uomo di qualche vaglia nel suo mestiere; nè io volli fargli conoscere di dubitare, che fosse tale. M'incominciò pertanto una tantafera sulla misura, e sulla maniera, che egli sapeva di eseguirla senza bisogno nè di catene, nè di corrispondenze, dicendomi, che da se solo, stando alla *Tavoletta Pretoriana*, poteva eseguire ogni cosa. Sembrava, che quasi volesse così rampognare il *Prof. Mascheroni*, come se per esser bo-

memerito de' suoi studj si fosse dovuto a tali cose applicare; e mentre io me n'andava a siffatti discorsi tacitamente ridendo, ed esso cercava con qualch'arte d'indicarmi quei metodi, che tanto decantava, potei ravvisare alla fine, che in fondo non erano poi i suoi pensieri diversi da quelli, che ci aveva proposti l'*Alberti* nell'Appendice aggiunta alla seconda edizione del suo *Ingegnere Civile* stampata l'anno 1782 in Venezia, e che per qualche relazione erano pur troppo a me noti. Dedussi da ciò, che per questa parte almeno esso ne sapeva meno di me; onde dopo aver giustificato alla meglio il fine avuto dall'autore del nostro elegantissimo Trattatino, ebbi il coraggio di dirgli, che que' suoi tentativi posti al cimento non riuscirono. Si arrestò a questa mia franchezza il nostro Agrimensore; io però per convincerlo gli aggiunsi, che l'inventore istesso di quegl'istrumenti, ch'era un certo P. D. *Roberto* Eremita Camaldolese, diligente cultore delle Facoltà matematiche, e meco unito con i più stretti vincoli di amicizia, era della poca fiducia, che in essi ripor si deve, talmente già rimasto convinto, che ai medesimi aveva già sostituiti altri mezzi, i quali, non rendendo la pratica sottoposta a quegli equivoci, ai quali era pur soggetta adoprando tanto la *Dioptra*, quanto la *Squadra monicometra* (che sono i due riportati dal Prof. Bolognese) potevano rendere più effettuabile un pensiere, non nuovo ai Geometri; ma che sappiamo averlo avuto il *Pisteri*, il *Montanari*, e varj altri eziandio, senza averlo mai per altro potuto con un felice successo eseguire.

Ecco il motivo, amatissimo Sig. *Baldassarè*, per cui io v'incomodai dell'opera dell'*Alberti* di sopra riferita, e perchè ricorsi allo stesso P. D. *Roberto*, il quale con una gentilezza non dissimile dalla vostra comunicati avendomi varj fogli, senza mistero mi pose primamente a parte degli studj da lui fatti su di questo Problema. Avevami il discorso fatto con quest'Agrimensore destata una certa curiosità di conoscere qual era veramente il principio, da cui nasceva, che in Matematica certe verissime teorie restassero dalla pratica così bene sovente volte smentite; e se possibile era poi il torre a'Geometri l'incomodo di due stazioni, quando volevano conoscere ex. gr. l'altezza di una torre, che non permetteva alla sua base l'accesso, e quello de' canneggiatori per determinare il valore delle distanze. Or non avendo nè in voi, nè in lui trovata opposizione questi miei desiderj, contentatevi, che delle cure prese da questo buon Solitario a vantaggio

de' nostri studj io vi metta a parte, e che vi consulti sulla nuova soluzione, che ha preteso esso di dare a quest' antico Problema. Lo stesso P. D. *Roberto*, che mi ha comunicate, come già vi diceva, le sue carte, diffidando di se stesso, il desidera; ed io bramo di aver così un mezzo per farvi conoscere, che sono io pure nel numero di quei tanti, che giustamente vi stimano, e che encomiandovi qual benemerito ristoratore della nostra Accademia, godono in vedere per mezzo vostro rivivere in tanti giovani quel genio per le belle Arti, che da molti anni sembrava tra di noi quasi estinto.

Sappiate dunque che quando l'*Alberti* aggiunse alla sua opera quell'appendice, e che il P. D. *Roberto* comunicò in Bologna a quel valente Ingegnere i suoi metodi, non gli aveva il nostro Eremita ancor chiamati alla prova. Confidava alla certezza di quella teoria, da cui erano fiancheggiati, e trovando i suoi pensieri nell'*Alberti* stesso un approvatore fornito d'una cognizione così vasta, quasi teneva in pugno l'esito della cosa. Ma oh! quanto spesso c'inganniamo nei nostri giudizj! Voi m'insegnate che s'incontrano spesse fiate nella meccanica esecuzione di certe dimostrazioni tanti ostacoli, che difficilmente la speculazione può prevedere, e che questi bastano perchè le dottrine più giuste in alcune circostanze divengano inutili, ed inservibili gl'istrumenti, che han suggerito. Una cosa son quelle linee svestite di grossezza, che percepiscono i Geometri; un'altra quelle fisiche, che si tiran su i fogli, e su dei campi, e che realizzando le astrazioni de' Matematici sono talmente per più capi soggette ad alterazioni, che non si dà istrumento materiale, che possa dirsi esente da qualunque errore. Or questa sorgente infesta pur troppo ai Pratici, può ben anche influire nella non riuscita degl' istrumenti del nostro *Alberti*, e la troppa acutezza degli angoli, con cui si fanno le osservazioni non dee essere esente, in qualche distanza particolarmente, da equivoci, e da abbagli. A ciò poi molto conferirà la cortezza eziandio delle parti, da cui sono essi composti, la quale facendo anche sì, che l'occhio non possa distinguere con precisione il punto giusto dello scopo, per esser troppo ristrette le paralelle, si verrà a cagionare una certa confusione nella vista, e l'angolo non sarà determinato con quella esattezza, che richiede la teoria. Ognun sa, che anche un capello in distanze di qualche estensione è capace di far prendere granchi non piccoli di canne, e canne; onde dovendosi muovere nella *Dioptra-moni-*

cometro

cometra dell' *Alberti* progreffivamente i traguardi, e tutta la ftaggia in cui fon fiffi i traguardi fteffi nella *Squadra*, ch'è l'altro iftrumento monicometro ch' effo riporta, chi non dirà dover quefti moti render molto incerte le confeguenze, che da lor fi deducono? Si noti, che la dimoftrazione fuppone un parallelifmo tale nel moto delle parti di quefti due iftrumenti, che, nella *Squadra monicometra* particolarmente, la vifuale dee confervare tanto coftantemente con fe medefima il parallelifmo, che non dee per qualunque moto reftar alterato nè quefto, nè l'angolo che la Diottra fa col lato della Squadra, e che fi è determinato, quando fi coftruffe la macchinetta. E' difficile il credere, che parti, le quali continuamente debbono mutar fito, e che debbono andare innanzi e indietro, poffano fempre ferbare tutta la giuftezza nei lor movimenti, e che i rifultati, che debbon dare, fiano coftantemente uniformi a quei dati fuppofti nella foluzione del Problema, e che non mancano a chi nella carta con la matita, e con la riga va delineando delle figure. Le viciffitudini poi, alle quali van foggetti tanto pel caldo, quanto pel freddo i legni, ed i metalli; la groffezza dei crini formanti nel primo iftrumento la *graticola* del traguardo mobile; e l'incoftante rallentamento occafionato dal fecco, e dall' umido in quefti crini medefimi (fe non vogliamo ricorrere anche a qualche diftrazione di chi opera) potranno effer tante altre caufe, le quali, e offendano la teoria, e offendano la pratica; e rendendo l' iftrumento troppo complicato, rendano anche le fue operazioni quafi fempre fallaci.

Per la qual cofa, fe riufciffe di rendere immobili quelle ftagge, da cui debbono ripeterfi le paralelle; fe foffe poffibile di torre la neceffità di trafportare insù, ed ingiù i traguardi; e non folo di render gli angoli vifuali un po' più grandi; ma più femplice, e con tutta facilità rettificabile l'iftrumento ogni volta, che foffimo al cafo di porlo in ufo, chi fa che non fi poteffero contentare gli Agrimenfori? Chi fa, che non fi poteffe offrir loro un iftrumento, il quale aggiungeffe alla *Tavoletta Pretoriana* il comodo di sbandir le catene per conofcere la lunghezza delle linee, e rendendo atta una fola perfona, fenza quafi muoverfi, a tutto, rendeffe anche più breve, e men faftidiofa l'arte belliffima di porre fotto degli occhi con pochi tratti eftenfioni grandiffime di paefe?

Il noftro P. D. *Roberto* l'ha tentato, ed avvedutofi allo

quando da Bologna tornò in Perugia (dopo aver dato colà sfogo a varj impieghi a lui da' suoi Superiori affidati) ch'era egli rimasto ne' primi suoi disegni deluso, ne sentì dispiacere; non ismarrì però d'animo. Sono gli ostacoli, che si frappongono molte volte alla riuscita de' nostri pensieri, quasi leve che servono ad accrescer lena all'ingegno, ed a suggerir ripieghi all'industria per superarli; e l'entusiasmo, in cui ci pone l'impegno, richiamandoci al pensiere mille idee, i rapporti, che ci ritroviamo, ci scoprono poi certe connessioni attissime pe' nostri bisogni, e che senza tali circostanze non si sarebbero così facilmente scoperte. Di fatto, cercando il nostro Solitario di ritrovar l'origine che dava principio all'inesattezza di quei risultati, vide egli, che speculativamente il Problema era sciolto, nè potevano cader dubbj sulle sue teorie; dovette dunque ripetere dal meccanismo delle parti tutto il suo inganno, ed avendo per poco mutata strada, sostituito, dopo la meditazione di qualche anno, alla *Diottra* ed alla *Squadra* un *Compasso Monicometro*, credette di poter correggere gli errori di quelli, e di aver risoluto anche praticamente il Problema.

Si faccia, dice egli, di legno, o di lastra di ottone un *Compasso* poco dissimile nella forma da quello di proporzione, i due assi del quale potranno essere all'incirca della larghezza di un'oncia romana, o di linee 75 del piede di Parigi, e lunghi quasi 15 pollici di questo piede, ch'è lo stesso, che due palmi di Roma. Amendue gli assi di questo *Compasso* si dovran dividere in dugento particelle, ed un traguardo mobile circolarmente dovrà collocarsi nel suo centro in A (*Tav. VI. Fig.* 1.): nel qual centro dovrà anche esservi un piccol foro per fissare con un ago il *Compasso* nel luogo stabilito per l'osservazione sulla Tavoletta, seppure con delle viti piane non si vorrà fermare in uno dei lati della Tavoletta stessa, pel qual uso amendue i bracci del compasso dovranno avere due buchi adattati. Dei traguardi poi due altri se ne dovranno porre nell'estremità dei lati in *B*, e *C*, e l'apertura *Ad*, ed i crini in *eB*, *gC* dovranno cadere perpendicolarmente sulle linee *AB*, *AC*, o sia su dei limbi interiori dei lati formanti il *Compasso*, nella stessa maniera come si usa nelle *Diottre* ordinarie. Il traguardo *Ad*, che come dicevamo dee muoversi circolarmente, aprendosi l'istrumento si dee potere adattare tanto parallelamente ad *mn*, quanto ad *sr*, e chiuso che sia il *Compasso* dee poter essere esso in linea con i due traguardi *eB*, *gC*, che

dovranno soprapporsi, e formare una sola apertura. Si procuri finalmente, che i lati del *Compasso* sieno esattamente eguali, che chiusi combacino con tutta perfezione; e che varj fori, simili a quello del centro, siano sparsi per la lunghezza dei lati, affinchè, fatta un'osservazione col lato *AC*, questo possa fermarsi, per poter esser sicuri che aprendosi l'altro il primo non si sia mosso.

Fatto tutto questo si ponga all'ordine una squadra *LKR* parimenti di lastra di ottone, il di cui lato *KL* abbia un rialzo, mediante il quale possa con facilità muoversi secondo la lunghezza *AC*, e mantenere l'altro lato *KR* costantemente perpendicolare ai lati del *Compasso* C *AB*: si divida, e sotto, e sopra questo lato *KR* in parti eguali in grandezza a quelle, in cui è stato diviso il *Compasso* stesso, e la divisione cominci in *q*, cioè il principio della prima divisione coincida col limbo interno del lato *AC*, ch'è lo stesso, che con la *linea visuale* determinata dai traguardi *Ad*, *Cg* (*).

Si prenda ora il primo Problema, che si ha nell' Opuscolo del Prof. *Mascheroni*, e si debba misurare *una distanza AB accessibile nei soli due estremi A, e B*. Vedremo, che il nostro *Compasso*, e la nostra *Squadra* basta ad un Geometra per conoscere praticamente il valore di questa linea, e che questi due sem-

---

(*) Divisi i lati del Compasso in 200 parti, si noti, che questo istrumento sarà inservibile per darci le misure di distanze maggiori di piedi 200, e quantunque sia vero che nell'uso della Tavoletta Pretoriana poche volte accade di prender distanze di queste più estese, tuttavia si rifletta, che non sarà poi difficile il trovar dei compensi per aver il valore conveniente a spazj anche maggiori. In questi casi in vece di prendere nella squadra le parti 10, se da me si prenderanno le parti cinque, e se di queste io me ne servirò, come fossero le parti dieci, facendole esser quelle, che formar debbono la base del triangolo *RAK* (*Fig.* 12.) io le avrò duplicate. Imperciocchè essendo la base del triangolo grande di dieci palmi, ed equivalendo per me le parti cinque alle dieci, io le avrò come suddivise, ed avrò suddivise per questo anche le parti segnate in amendue i lati del Compasso. Di maniera che se i cinque punti della squadra converranno nel lato *AS* con i punti 175 sarà lo stesso di quello, che convenissero coi punti 350. Così se nella squadra io prenderò per regola un punto, e questa piccola distanza l'applicherò in modo, che sia base dell' angolo visuale formato dai lati del Compasso, avrò divisa ogni parte del Compasso in dieci parti, e l'istrumento potrà servire a farmi conoscere anche uno spazio di piedi, e palmi due mila. In distanze però così grandi è da avvertirsi, che sono più facili gl'inganni, e che vi è perciò bisogno di maggiore accuratezza in chi opera.

plicissimi istrumenti il liberano dal bisogno di formare altri Triangoli, di determinar Lati, di conoscer Angoli, e di ricorrere alla Trigonometria, e per mezzo dei Seni, delle Secanti, e dell'equazione delle Tangenti venire a capo del dato richiesto, o di chiedere ajuto a quei tanti mezzi suggeriti a quest' effetto dalle Matematiche, e giudiziosamente raccolti, ed applicati a varj casi del nostro Professore. Si pianti in *A* la Tavoletta (*Fig.* 2.) Pretoriana, e adattando sopra ad essa il *Compasso*, uno dei suoi lati si diriga verso *B*; indi con i traguardi tirata la visuale *AB*, si fissi questo lato sopra la Tavoletta medesima con due spille, messe nei fori di sopra descritti, perchè scostandosi l'altro lato del Compasso, il primo non si muova. In *B* poi dovrà essersi mandato un uomo, che sapendo maneggiare lo *Squadro Agrimensorio*, piantato che l' abbia verticalmente in *B*, abbia l' abilità di condurre con una delle sue fessure una linea diretta in *A* al Geometra, che sta nel centro del *Compasso*, ed un' altra perpendicolarmente alla prima, per mezzo dell' altro traguardo conveniente allo *Squadro* medesimo. Questa dovrà essere della lunghezza, che si sarà stabilita di dieci, o venti piedi, e nel suo termine ex. gr. in *F* dovrà allogarsi una bissa. A questo punto si diriga ora l'altro lato del *Compasso*, adattando il traguardo mobile in maniera, che i punti *A*, *c*, *F* siano tutti in una medesima linea; quindi, rimanendo fissa questa apertura, se si sopraporrà al *Compasso* la squadra *KR* ad angolo retto col lato *Ab*, tirandola in su, ed in giù, finchè dieci dei suoi punti, se dieci saranno i piedi della linea *BF*, formino la base del Triangolo *RAK*; i punti che questa determinerà nel lato *Ab* del Compasso, daranno i piedi, che converranno alla lunghezza *AB*, come quelli, che taglia nel lato *Ac*, darebbero il valore del lato *AF*, se si volesse. La somiglianza dei due Triangoli *KAR*, *BAF*, e l' omogeneità per conseguenza dei lati, non lascia in questo caso dubbio sulla verità di quel dato, che si era proposto fin da principio di ritrovare: onde non altra cosa rimarrebbe a cercarsi, che quella di minorar la briga a chi maneggia lo *Squadro*, e di render così più spedita l'operazione. Per ottener questo si potrebbe fissare ad angolo retto in cima dello *Squadro B* (*Fig.* 3.) con una vite ben fatta una canna, come *CD*, ex. gr. di dieci piedi, e far sì che la medesima combinasse con uno dei due traguardi, che ad angoli retti s'incrociano nell'istrumento *B*. Posto questo non avrebbe l' uomo a far altro, che piantare lo Squadro in *B*, voltandolo finchè l'al-

tro traguardo *BS* dello squadro mirasse l'osservatore, o il centro del *Compasso* fissato in *A*. Essendo eguali i due lati *CB*, *DB*, e retti i due angoli *CBA*, *DBA* dovrà primieramente tirare il Geometra sulla Tavoletta la linea *AQ*: indi dovran dirigersi i lati del *Compasso Ac*, *Ab* ai punti *C*, *D*, e posta finalmente la squadra *RK*, non ad angolo retto sopra i lati del *Compasso*, ma in maniera che i due lati *AR*, *AK* siano eguali, dovrà notare quando i due lati eguali *AR*, *AK* tagliano talmente *RK*, che la base del triangolo *RAK* sia di dieci punti, come di dieci piedi è quella del Triangolo *CAD*, la linea *AQ* determinata da *RK* (il valor della quale si conoscerà trasportandola sul lato *Ab*) darà i piedi convenienti all'estensione *AB*, e sarà come prima risoluto il Problema.

Se consultiamo lo stesso Opuscolo particolarmente nel Problema secondo, e terzo vedremo, che più implicate sono le soluzioni, quando si hanno a misurar linee o accessibili da una parte sola, o del tutto impervie; non così però succede se ci serviamo del nostro *Compasso*. Si pianti in *C* la Tavoletta (*Fig.* 4.), ed il punto *C* corrisponda con uno dei suoi angoli; si cammini poscia con lo squadro verso *B*, tenendolo costantemente in linea col lato *Cr*, finchè con l'altro traguardo dello squadro si possa vedere il punto *Z*, e trovato questo punto *B*, quì si fermi lo *Squadro*, e si misuri la distanza *CB*. Fatto tutto questo si prenda il *Compasso*, e fermando il suo braccio destro immobilmente sul lato *Cs*, ed angolo retto con *Cr*, si diriga il sinistro al punto *Z*: nella Squadra *Ru* si notino poi tante parti quanti sono i piedi ritrovati convenire a *BC*, e se questi punti formeranno la base del piccolo Triangolo *uCR*, i punti, che taglierà la Squadra *Ru* nel lato sinistro del *Compasso*, per la somiglianza dei Triangoli *BZC*, *ZCT*, e *ZCT*, *uCR*, daranno i piedi corrispondenti alla distanza *CZ*.

Se la linea sarà tutta inaccessibile come *XZ* col metodo antecedente determinato il punto *C*, e piantata in questo punto la Tavoletta Pretoriana, dovrò trovare il valore delle due Linee *CZ*, *CX* accessibili da una parte sola: quindi dovrò addirizzare dal punto *C* i due lati del *Compasso* ai punti *ZX*, e dovrò prendere nel lato *Cs* tante particelle, quanti sono i piedi dell'estensione *CZ* (*Fig.* 5.), e far lo stesso riguardo all'estensione *CX* sull'altro lato del *Compasso*. La squadra applicata a questi due punti restando tagliata dai lati del *Compasso*, formerà la base di

un Triangolo simile al Triangolo ZCX, e le due parti, che si conterranno in questa base, daranno i piedi della grandezza inaccessibile ZX (*).

Alle regole spiegate nei due Problemi qui sopra riferiti aggiunge il profondo nostro Prof. Pavese, come per Appendice, quelle formole Trigonometriche, che condur possano il Geometra a conoscere il valore delle altezze, e delle profondità, e seguendo esso i metodi del *Condamine*, e di quelli, che unitamente a lui per determinare la figura della Terra, e misurare un grado del Meridiano furono spediti sotto la linea dell' Accademia Francese, applica le sue formole a tutte quelle particolari circostanze, in cui trovar si possono le medesime accessibili, e inaccessibili che siano. Affine però di render la cosa più piana, lasciando di rammentare l'uso dei Tubi Torricelliani, in questo fatto adoperati prima che da chiunque altro dal Sig. *Mariotte*, varj istrumenti hanno ideati i Geometri, e forse uno di quelli, che non ha da invidiare la semplicità, ed il comodo alle *Regole di Meyer* è il nostro *Compasso*.

Si collochi esso, come prima, nel limbo della Tavoletta Pretoriana, il piede della quale dovrà potersi snodare, se di lei si vorrà far uso per l' Altimetria, e per mezzo d' un pendolino posto in *AQ* (*Fig. 6.*) se le dia una posizion verticale (**). E' chiaro, che prendendo nel lato *Ar* del *compasso* tante parti quanti

(*) Per facilitare a chi maneggia lo squadro il trovare il punto giusto dell' angolo retto formato dalle linee tirate allo squadro dal centro del compasso e dallo scopo, si potrebbe attaccare allo squadro per la parte d' uno de' suoi tagli un cordoncino di seta, od una sottil catena formata di tanti pezzi di filo di ferro, quanti sono 10, 20, 30 piedi ec. (*Fig. 4.*) simile a *CB*. Questa data nell' altra estremità in mano al geometra dovrebbe esso fermarla nel punto *C*, ed intanto chi maneggia lo squadro dovrebbe muoversi circolarmente tenendo tesa *CB* finchè con l' altro taglio dello squadro possa esso traguardare lo scopo. Fatto questo non si avrà da far altro, che girare la tavoletta, e far sì, che il suo lato *Cr* stia rasente *CB*, ed avremo allora l'angolo rettangolo, e tutto quello, ch' è necessario per la soluzione del problema.

(**) La tavoletta pretoriana anch' essa è un ottimo *istrumento* per l' altimetria. L' *Alberti*, ed il *Ceveri* particolarmente nel Trattato che ne ha fatto, stampato in Bologna l' anno 1728, ce ne descrive l' uso, e come si possano per mezzo suo determinare l'altezze. Noi però qui non l' adopriamo, che come un mezzo più comodo per disporre il compasso parallelamente all' orizzonte.

sono i piedi di *AC*, e che ponendo in questo punto la squadra *mn*, il lato *An* del *Compasso* diretto ad *S*, determinerà in *mn* quei punti il numero dei quali darà l'altezza *CS*, a cui aggiunta *mO*, non avrete da far altro per avere l'intera estensione *ST*.

Ma se sarà la Torre *ST* situata nell' acqua (*Fig 7.*), e sopra una rupe del tutto imperuia piantato come prima con l' ajuto del pendolo il lato della Tavoletta *rA* orizzontalmente, e per conseguenza anche il braccio del Compasso *Ar*, dovrà condursi l'Orizzontale *OQT* per mezzo di una Diottra posta in *QO*, con un Archipendolo a livello, e ciò affinchè sia *CT* = *HV*. Fatto questo al punto *T* si diriga il braccio del Compasso *Au*, e presi nella Squadra tanti punti, quanti piedi è *HV*, nel luogo, in cui questi punti sono tagliati dal braccio inferiore del *Compasso* *Au* si fermerà la Squadra; ed i punti, che indicherà la medesima nel braccio superiore *Ar* daranno la distanza *AC*; trovata la quale col Problema antecedente potrà conoscersi la quantità della linea *CS*, e per conseguenza di *ST*. Poco diversa da questa è la maniera, che dovrà praticarsi, se si vorrà conoscere il valore di una profondità, o quello della elevatezza di *TS* situato l'Osservatore in *N*: lo stesso dicasi riguardo alla sommità di un monte, di una Piramide, e di altre cose simili, in cui essendo impedito dall' obliquità dei lati, quantunque siano gli oggetti accessibili, l'avere molte volte il quantitativo della linea orizzontale, conviene considerare l' oggetto come inaccessibile, ed usare i metodi a questi casi assegnati. Comunque sia però non credo di dovermi ora quì estendere in cose le quali accrescendo senza il bisogno questa mia Lettera, ad altro alla fine non servirebbero, che ad accrescervi il tedio nel leggerla: veniamo perciò più di proposito a parlare del *Monicometro*; la cognizione del quale pur troppo esigeva, che io mi fossi alcun poco trattenuto nell'uso, e nella descrizione di quel *Compasso*, che dee poi formare una delle principali sue parti.

Prima per altro fatemi il piacere di quì richiamare alla memoria la pratica di tanti moltiplici istrumenti, in varie età immaginati dai Geometri, tanto per la *Longimetria*, quanto per l' *Altimetria*, e se vi degnerete di dare un' occhiata al *Radio Latino* dell' *Orsino*, all' *Olometro del Fabbrone*, al *Quadrante* del *Bartoli*, al *Quadrato* del *Viventino*, alla *Squadra Mobile*, ed a mille altri, che qui per brevità tralascio, niuno troverete di tanti istrumenti, che non richieda la determinazione della differenza dei due An-

goli osservati, e la cognizione poi di quei piedi, per cui le due osservazioni sono state distanti tra di loro, quando si vuole trovare il valore di qualche quantità, che non permette l'accesso. Come avete veduto, il nostro *Compasso* può far tutto con una stazione sola, e senza moltiplicare all'Operatore istrumenti; potendosi esso portare in luogo della *Linda*: onde facendo lo stesso effetto che la *Linda*, e servendo nel tempo stesso a più usi, ecco uno dei vantaggi, che ha esso sopra degli altri. Quando la distanza è inaccessibile, per mezzo suo non si cerca altro, che di descrivere un paralellogrammo rettangolo, un lato del quale è la visuale condotta per mezzo di uno dei suoi bracci. Si divide indi questo, come già vi ho dimostrato con l'altro lato del *Compasso* in due Triangoli eguali, e sui due lati del *Compasso* stesso si fa far poi dalla squadra la base di un Triangolo minore, simile a quello, che è la metà del paralellogrammo già descritto. Se le parti di questa base saranno eguali in numero ai piedi, che convengono alla base del Triangolo grande, il numero dei punti degli altri due lati del Triangolo piccolo determineranno la quantità degli omologhi nel grande: cosa chiara per i più facili principj di Geometria. Or posto tutto questo, che mai si esigeva per venire alla costruzione di un istrumento, il quale potesse, senza costringere quasi a veruna misura antecedente, dare ai Geometri il valore di qualche estensione? Non altro, che trovare il mezzo per formare sul momento un Triangolo rettangolo composto di un lato già cognito, e della distanza cercata, e quello di potere col nostro *Compasso* costruire comodamente un Triangolo minore del tutto simile al primo. Il che, siccome non riuscì malagevole alla perspicacia del nostro Padre *D. Roberto*, così possiamo, quasi dopo dugent'anni, anche questa nuova perfezione aggiugnere alla Tavoletta, che in *Altorsi* con alcuni lumi ricevuti da *Vitruvio*, come voi meglio di me saprete, ritrovò il benemerito Matematico *Pretorio*.

Si prenda una staggia di legno (*Fig.* 8.), come *AB* della lunghezza di dieci palmi, e si renda capace di essere snodata in *O*; e ciò non per altro, che per servirsi di questo istrumento anche per l'Altimetria, come vedremo. Nelle due estremità *A*, *B* si adattino due altre staggette di legno parimenti, come *GF*, *DC* amendue ad angoli retti con *AB*, ed il tutto sia più leggiero, che sia possibile. Essendo paralelli i due lati *DC*, *GF*, sopra *DC* si avviti il lato destro del Compasso, ed in *G*, ed *F*

si

si pongano due traguardi, di manierachè rassembri *GF* una *Linda*: essendo poi *DC* in lunghezza eguale al *Compasso*, il centro di lui corrisponderà in *C*, ed il limbo interiore del lato destro avvitato, dovrà esattamente rodere il lato *st*, della qual linea s' incominceranno a contare i palmi dieci dati alla lunghezza *BA*(*). Si trovi quindi il centro di gravità *H* di tutto l'apparato *GFHDC*, e qui si faccia un foro: in questa maniera potendosi esso infilzare sul piede della Tavoletta Pretoriana, resteranno i due istrumenti uniti insieme. La Tavoletta rimarrà superiore al *Monicometro*, e questo piede, che nella *Fig.* 9. noi rappresentiamo con *VH*, in *BC* avrà un ripiano, dal centro del quale sorgerà il perno, intorno a cui facilmente dovrà potersi volgere tutto *AF*. In questi moti non dovrà esso sbilanciare dalla situazione orizzontale a lui conveniente, nè agitare, e torre perciò dalla sua posizione la Tavoletta *XZ* fermata sul maschio, che avrà superiormente il perno, che sorge dal centro del piede *HV*, e che passa pel centro di gravità del *Monicometro* *EA*. Voltato poi che sia, secondo il bisogno dell'operazione, per sicurezza della sua immobilità, sarà bene che s' interni nella grossezza *RH* una vite, che vada a premere il perno, e che, togliendo ad *AF* la potenza di volgersi, renda fermo in quella situazione, che sarà necessaria, il nostro *Monicometro*. Con tutto questo però par che si possa dubitare non essere, quantunque si usino tutte queste cautele, sicurissima la quiete della Tavoletta Pretoriana, e la posizione orizzontale della nostra macchinetta: quindi è, che ha immaginato il nostro P. D. *Roberto* anche una nuova specie di Tavoletta di figura sferica, come *XZ* (*Fig.* 10.), e vuole che in questo piano si disponga quel foglio di carta, in cui dee farsi il disegno. *XZ* dovrà esse-

(*) Vorrebbe il P. D. *Roberto*, che la staggia *FG* fosse mobile in *AB* per poterla scostare, od accostare a *CD*, e ciò il vorrebbe per rendere la lunghezza *AB* adattabile alle misure del Paese, ed avere in queste stesse misure il valore della distanza inaccessibile. Si avverte però, che oltre esser facile il calcolare a tavolino qualunque misura col palmo romano, il quale equivale a particelle 900 del piede di Parigi composto di parti 1440, ci è motivo da dubitare assai, che questo moto possa rendere incerto l' uso dell' istrumento, per non conservare con tutta quell' esattezza che si richiede il parallelismo dei due lati *FG CD*; cosa per la riuscita essenziale e della quale si può esser certi, se il lato *FG* sia fisso: peraltro se si adoperi il filo, e lo squadro agrimensorio, come s' insegna nella figura quarta, ciò potrà farsi con tutta sicurezza, ed avremo tolto ai periti l' incomodo anche di qualunque riduzione.

re incassato in un altro piano, come *AB* che sarà sostenuto dagli appoggi *abcd*, e dovrà potersi girare intorno alla Tavoletta *XZ*; nel quale, mediante i due nasi *fe*, il *Monicometro* resterà fermo e mobile nel tempo stesso, tanto circolarmente, quanto secondo la direzione *BK*, atteso i due nasi *fe*, ed il moto rotatorio del piano *AB*. In questa disposizione di cose nella staggia *RP* si fermerà il *Compasso*, e collocato il suo centro in *R*, quando colle linee interiori i due suoi lati combineranno coi limbi d'amendue le stagge *VR*, *RP*, avrà il *Compasso* un' apertura di 90.°, e potrà servire tutta la staggia, mediante il lato sinistro del *Compasso*, disposto sopra *RV*, anche per Diottra. Se poi si aggiungesse alla staggia *VM* un semicircolo graduato colla Scala Altimetra, e si facesse, che il suo centro fosse anche il centro del Compasso (cosa che invero non sarebbe di gran fatica) avressimo allora in un istrumento solo riuniti quattro istrumenti il *Circolo* cioè, la *Scala*, la *Linda*, il *Monicometro*.

Non può negarsi, che quest'ordine di parti ideato dal nostro Solitario non sia da pregiarsi, e che non fosse anche da ciecamente riceversi, quando non avessimo il dubbio, che il moto del piano *AB* disturbasse, anche più dell'altro, la Tavoletta, e facesse all'ago della Bussola cangiare, mediante questi giri, quella situazione, che da principio a lui si è data, e che si richiede per l'esattezza dell'operazione. Voi m'insegnate, che nell'uso di quest'istrumento raccomandano i pratici anche la leggerezza della *Linda*, affinchè il peso non ne disturbi la posizione, e che i più per quelle irregolarità, a cui vanno soggette le calamite, alle Tavolette con la Bussola preferiscono quelle che ne son prive, e dicono le operazioni fatte con queste più giuste di quelle, che si eseguiscon con le prime. E se tanta scrupolosità si richiede perchè la polarità data alla Tavola una volta non varii mai, quantunque variino le stazioni, son certo, che non approveranno costoro certi moti, i quali debbono poi lasciar sempre il sospetto, che alle irregolarità inevitabili ne aggiungano delle nuove. Ma ciò poco importa: non è difficile il trovar dei compensi a simili inconvenienti, oltre l'essere in libertà di chi l'usa l'immaginare ancora ripieghi diversi da quelli che noi abbiamo quì suggeriti per insieme unire queste due macchinette.

Infatti avendomi nel Settembre scorso condotto il desiderio di rivedere il mio carissimo P. D. *Roberto* a Monte Corona, io il trovai occupato, quantunque afflitto dalla sciatica la più tor-

mentosa, nel cercare di ridurre il suo *Monicometro* ad uno stato più semplice, e da potersi collocare liberamente sopra la Tavoletta Pretoriana ordinaria, ed usarlo, come si usa dagli Agrimensori la *Linda*. Quasi dispiacque al buon vecchio la troppo sollecita mia venuta per non aver condotto a termine il suo lavoro; comunque fosse, ci riuscì nondimeno alla meglio di far con esso qualche prova, e quantunque non riuscissero le medesime con tutta quella esattezza che si voleva, tuttavia potemmo ripetere la causa delle irregolarità dalla fretta, con cui l'istrumento fu costruito, e da certe cautele che non furon prese. Esso non poteva posar bene sul piano delle osservazioni, onde sbilanciava, ciò non solo per la ristrettezza della base, ma pel maggior peso eziandio della parte *BC* (*Fig.* 11.): perciò se fatto l'angolo *ASC* di 90.°, l'altro lato *AB* si tiri divergente ad *AS*, e si faccia, che la staggia *ABSC* abbia qualche larghezza, sarà tolta allora ogni causa di squilibramento, e l'istrumento starà fermo sul piano. Potrà in questo caso esso muoversi a piacimento sulla superficie della Tavoletta, e potrà meglio, che nella Figura 10., far le veci della *Linda*, avendo il *Compasso* avvitato sul braccio *BC*, ed il suo centro situato in *S*; nè ci sarà pericolo, che allogato il *Monicometro* sopra la Tavoletta, quantunque la parte *BC* si faccia quasi tutta riposare sul piano in cui si opera, che l'altra parte per la sua lunghezza trapiombi, e che non rimanga orizzontale la Diottrina *rt*; cosa indispensabile pel buon esito dell'operazione. La base larga, ed il maggior peso verso *VB* terrà tutto a freno, e tanto il suo trasporto, quanto il suo uso, per esser men complicato l'apparato, sarà più facile, e più sicuro. Si avverta, che in questa disposizione di cose non è necessario di far sì, che si snodi la staggia in *O*, come nella Fig. 8.; dappoichè ciò servirebbe d'impaccio ai moti liberi della nostra *Diottra Monicometra*, oltre il non averne bisogno per l'Altimetria; mentre o col voltare *AB* in modo, che sia *BC* perpendicolare al piano della Tavoletta, o coll' avvitare il compasso di fianco sulla staggia *BC*, e col far sì, che le due sue gambe possano muoversi da alto in basso, noi potiamo ottenere lo stesso.

Or si serva chiunque di quel metodo, che crederà più proprio: noi quì fingiamo i due istrumenti uniti, e si debba trovare la distanza *BC*, segnata già nella Tavoletta *XZ* (*Fig.* 12.). Si giri il Monicometro finchè la Diottra *ba* traguardi più indivisibilmente che sia possibile il punto *B*, se l'apparato sarà quello della Figura 9.

fermato l'istrumento con la vite in questa posizione, col lato del Compasso *AE* si traguardi lo stesso punto *B*, e presi dieci punti nella squadra *KR*, perchè dieci palmi è la staggia *DM*, base del triangolo *DBA*, si ponga essa ad angolo retto col lato *AS* le parti del lato *AE*, determinate dai dieci punti di *KR*, daranno i piedi di *AB*. Per piccola cognizione, che si abbia di Geometria si conoscerà facilmente la formazione del parallelogrammo rettangolo, la sua divisione in due triangoli eguali, e la somiglianza per conseguenza dei triangoli formati dalle visuali, e dai lati del *Compasso*, e della Squadra, e per conseguenza non potrà dubitarsi della verità, e della giustezza del dato, che se ne deduce. Siccome poi tutta l'esattezza dell'operazione dipende dal parallelismo delle due staggè *ab AS*, così per accertarsi, che l'istrumento non sia per condurci in inganni, sarà bene dopo i trasporti, e prima di qualche operazione di rettificarlo con un po' di diligenza.

Per ottener questo non dovrà farsi altro, che piantare lo squadro in *B* (*Fig.* 12.) ad una qualche distanza da *D*, e tirata con i traguardi *ab*, e col taglio dello squadro *B* la visuale *BD* si dovrà, mediante il lato del *Compasso AS*, condurre l'altra visuale *AL*; se fatta $ML = DB$ avremo *BL* di dieci palmi, ed eguale a *DM*, si potrà adoperar l'istrumento con tutta la sicurezza del suo buono stato. Si noti però, che dovendosi il valore della distanza trovata trasportare nella Tavoletta situata in *C*, essa ha bisogno d'una correzione: imperciocchè essendo *C* il punto, in cui si è piantato lo spillo, ed intorno al quale gira la Linda, noi per la pianta abbiam bisogno della quantità della visuale *BC*, la quale è minore di *BA*; onde non dandoci l'operazione, che il valore di *AB*, converrà diminuir questa linea. Sia diviso pertanto il Compasso nella sua grossezza in pollici, e linee, affinchè si possa conoscere la quantità di *AQ*; questa sarà quella, che dovrà sottrarsi dall'estensione *AB*, e la linea *BQ*, quantunque non sia per la distanza del punto *Q* dal punto *C* esattamente eguale a *BC*, potrà nondimeno sostituirsi in sua vece, mentre ridotta in piccolo, mediante la scala, e trasportata sulla pianta, non cagionerà che un errore insensibile. Ciò poi tanto è vero, che se consideriamo le due linee *BC BQ*, e tiriamo la *Cr*, questa diferenza, che è *rQ*, si trova sempre minore della metà di *CQ*, e tanto più minore, quanto più distante è il punto *B* da *C*; onde non essendo, nell'ipotesi che sia *BC* di dieci piedi,

rQ maggiore d'un piede, in distanze di 100, e 200 piedi svanisce quasi del tutto *rQ*, ed è eguale, fisicamente almeno, *BC* a *BQ*. Ma si cerchi, voi mi direte, di evitare anche questo minimo errore. Piace anche a me l'esattezza, e vo' contentarvi. Si misuri però in primo luogo l'angolo *BCQ*, e posto il semicircolo nel centro del *Compasso* si trovi l'angolo *EAT* = *EQC*. Si sommino questi due angoli, e divisa poscia la somma egualmente, si faccia l'angolo *BCr* eguale a questa metà; situata quindi la riga sopra *Cr*, il luogo dove questa incontrerà il lato *Ar* del *Compasso*, darà a noi il valore di *Ar*, cioè quello della quantità, che dee sottrarsi da *AB*, affinchè sia *Ar* = *BC*. Si avverta, che servendosi dell'apparato descritto nella Fig. 10., e molto più di quello esposto nella Fig. 11. non hanno luogo queste correzioni, tanto perchè il punto *A* (*Fig.* 12.) è in linea con *MD*, quanto perchè il punto *M* è molto più prossimo al punto *C*; onde oltre gli altri vantaggi, che ci apporta il dare al *Monicometro* la forma esposta nella figura undecima, abbiamo anche quello di dover fare minori operazioni per ritrovare la quantità cercata.

Or dopo tutto questo ridate un'occhiata, carissimo Sig. *Baldassare*, ai Problemi, che facendo uso del semplice *Compasso* Geometrico vi ho di sopra esposti, e vedrete, che con pochissima briga, servendovi del nostro *Monicometro*, voi potrete ottener quello stesso, che avevate adoprando, il solo *Compasso*, coll' ajuto però dello *Squadro Geometrico*, della determinazione di misure, e di qualche corrispondenza. Una girata, che si dia al *Monicometro* per dirigere la dioptra *ab* (*Fig.* 12.) allo scopo, un'aperta di Compasso, ed un piccolo moto della squadra, dà tutto quello, che si richiede; e la riduzione della linea, fatta mediante la riga *Cr* (se bisogna) potendosi anche eseguire con un occhio dalla pratica ammaestrato, quasi in un momento si potranno riportare le misure sulla pianta, ed in un tempo assai più breve di quello, che si richiederebbe, se si dovesse aspettare, che il Canneggiatore le avesse prese; operazione, che qualche declività del terreno, e non tutta la diligenza nella direzione può render più soggetta ad errori di quel che lo sia il prendere *BQ* invece di *BC*.

Si debba pertanto far la pianta dello spazio *CBEFD* ec. (*Fig.* 13.) In *A* si fissi la Tavoletta, e poste le biffe negli angoli si tirino le linee *AB*, *AC*, *AD*. Indi voltato il *Monicometro* con la Diottra *M* traguarda lo scopo *F*: fermato in questa posizione l'istrumento, dirigo allo stesso punto *F* il lato del compasso *PV*. La

squadra mi darà in *PV* quei punti, dai quali potrò rilevare i palmi di *PF*, e da questi deducendo quelli di *AF*, potrò tagliare la linea *AF* in *f*, e ripetuta questa operazione in tutti gli angoli *DCBE*, potrò finalmente tirare le linee *fd*, *dc*, *eb* ec., paralelle a quelle, che determinano lo spazio, che si voleva conoscere, e delineare (*).

Si avverta, che se i terreni saranno declivi e di montagna, si dovranno le biffe in *C*, *D*, *F* ec. piantar più alte, che sia possibile, ed in modo, che siano a livello del piano della Tavoletta, e del *Monicometro*, essendo oggimai decisa la gran quistione in favore di quelli, che sostenevano doversi tener conto in questi casi dell' orizzontale, non già del piano inclinato, come può vedersi nel Trattato premesso alle sue Tavole Trigonometriche dal benemerito Sig. Prof. *Toaldo* §. 93. Che ci risparmi il nostro *Monicometro* in tali circostanze la dura necessità di moltiplicare ajuti, ed il bisogno di adoperar due pertiche, e quello di usare altri compensi per conoscere il valore di queste linee, ella è cosa chiarissima, e che non ammette alcun dubbio.

Se poi la pianta vorrà formarsi d'un monte intero, dovrà

(*) Discorrendosi quì della maniera di formar le piante con l' ajuto del nostro *Monicometro*, non credo fuor di luogo l'esporre un modo facile di ritrovar l' area di qualunque figura, e di determinarla con una sola moltiplicazione, quantunque possa esser essa composta di più triangoli, ed essere quanto si voglia irregolare. E' noto primieramente che se il triangolo *ACB* (*Fig.* 16.) debba ridursi in un altro triangolo, che abbia la base come *DB*, io debbo piantare il lato del *parallelogrammo trigonometrico RT* nei due punti *DC*, ed allargar l' altro lato, finchè esso tocchi il triangolo, che vuol trasformarsi in *A*; il punto *E*, in cui questo sega il lato *BC* sarà quello, da cui tirato il lato *DE* avremo l'area dei due triangoli *ADC*, *ACE* eguali, come esistenti tra le medesime parallele ed aventi la medesima base, e perciò sarà anche quella di *DEB* eguale alla data, cioè ad *ACB*.

Ciò supposto si abbia da definire la quantità dello spazio irregolare determinato dalle linee *AC*, *CD*, *DB* ec. (*Fig.* 17.). Si tirino primieramente le linee *AB*, *AD*, *AE*, *AF*, e si divida la figura in tanti triangoli: indi si determini il lato maggiore *AB*, e prolungati *AD*, *AF* in *H*, e *Q* si facciano le linee *AH*, *AQ* eguali ad *AB*. In terzo luogo si trasformino quei triangoli, dai quali non può condursi la perpendicolare determinante la loro altezza, in *AB*, come sono *DCA*, *EAF*, *FGA* nei triangoli *HTA*, *QVA*, *QSA* e ciò per mezzo del *parallelogrammo trigonometrico*, e si conducano poi le perpendicolari *To*, *Dr*, *Et*, *Vm*, *Sn*. Finalmente si prenda la metà della base *AB* comune a tutti i triangoli, e si moltiplichi per tutta la quantità delle perpendicolari sommate insieme, ed il prodotto darà i piedi quadrati corrispondenti allo spazio irregolare *ACDBFGA*. Anche questo metodo che, secondo me, è assai più breve di quello, che comunemente si usa, è dovuto all' industria ed allo studio dell' Autore del nostro *Monicometro*.

allora farsi l'operazione girando attorno alle sue radici, e determinar nella pianta il luogo giusto della vetta per poi definirne la sommità. Per conoscer come il sito dell'apice sia necessario per trovar quest'altezza, sia nella carta già disegnata la base del monte *ABCD* (*Fig.* 14.), cioè *aObR*, ed in una distanza cognita, dalla quale possa facilmente vedersi la vetta, si porti la Tavoletta; se al punto *b* della pianta corrisponderà la vetta, e se tirata la linea *FD*, in maniera che sia sullo stesso piano perpendicolare, in cui è il punto *B*, io fingerò come prolungata questa linea *FD* in *X*, determinato nella pianta il punto *O* corrispondente a quello, in cui cade *FD*, sarà la linea *bO* come *DX*, e di questa definiti i piedi mediante la scala, avremo la quantità da aggiungersi a *FD* per avere *BX*.

Trovato così il valore dell'intera orizzontale *FDX*(*Fig.* 15.), vuole il nostro P. D. *Roberto*, che il suo *Monicometro* si snodi in *R*, e che ridotto il Compasso in una posizione verticale, il lato *ts* possa dirigersi in *V*, ed *Sm* in *B*, cosa che può farsi anche senza snodare il *Monicometro*, come si è detto spiegando la Figura undecima. Se allogato in questa guisa il *Compasso* la squadra si porrà in *ts* ad angolo retto, nel luogo dove, computando dal centro del Compasso, si contano tante parti quanti sono i palmi, o i piedi di *FX*, le parti della squadra stessa determinate dal lato *tm* daranno il valore di *VB*, a cui non dovrà aggiungersi, che *VXoR* per avere *BX*, cioè l'intera sommità del monte cercata.

Si vede, che la cognizione di *BX* dipende da quella dell'orizzontale *FX*, onde se questa fosse inaccessibile, e non avessimo formata la pianta del monte, girato in qualche distanza il monte stesso, dovrem trovare un punto qualunque, come *K*, in cui cada quasi a perpendicolo il punto *B* (*Fig.* 14.). Stabilito questo punto dovrem cercare un altro punto, come *F*, che stia parimenti in linea con *B*, e che stia in mezzo tra i due punti *X*, *K* o *Dn*, onde il triangolo *XFK* sia isoscele. Quì dovrà piantarsi la Tavoletta, e col *Monicometro* trovati i piedi di *FK*, avremo il valore di quell'orizzontale, per mezzo della quale, adoperando l'istrumento come semplice *Compasso Geometrico*, potrem dedurre il valore cercato, e dire quanto il monte si alzi sul pian della valle.

Credo, che vi potessero essere anche altre maniere per ritrovare la quantità di questa linea *Fn*; ma se io mi sono anno-

jato di ſcrivere, voi il dovete eſſer ſicuramente di leggere questa mia lunga lettera; onde in grazia più non ſi parli dei *Monicometri*, e ſe ne laſci ad altri il penſiere. Voi già vedete, che per mezzo di queſto noſtro iſtrumento (come ſi potrebbe fare con altri eziandio) ſi riduce ad un puro meccaniſmo la ſoluzione di molti di quei Problemi, che ci riferiſce il noſtro Sig. Profeſſor *Maſcheroni*, e che di più reſta per mezzo ſuo contentato anche il genio di quel noſtro Pratico, il quale, come già vi diſſi a principio, pretendeva, che l'ill. Profeſſor Paveſe, ſenza curar la teorica, ſi foſſe applicato ſolamente in facilitar la pratica, quaſi che la pratica baſtaſſe per eſercitare un'arte così geloſa. Io mi ricordo di aver letto = che un vecchio ſolamente pratico in queſta faccenda, è un vecchio ignorante, ſoggetto ad errare per poco che i caſi variino, e che in queſto ſoggetto i caſi variano all'infinito =. Io non ſo allontanarmi dal ſentimento di chi così ſcrive; onde penſo, che ſe la pratica, e la teorica inſieme non ſi uniſcono è difficile, che ſi lavori e con giuſtezza, e con metodo. Che queſta giuſtezza poi poſſa ottenerla il Perito col noſtro *Monicometro*, quando ſi uſi diligenza nell'operare, e che ne ſiano con tutta cautela lavorate le parti che lo compongono, credo che neppur voi ne dubiterete. Mi pare, che la ſemplicità, e la ſtabilità delle ſue parti, per non dir nulla delle verità geometriche, che dimoſtrano i ſuoi uſi, ſian tutte coſe, che non laſcin luogo a quiſtioni, e che non debba, riguardo a queſto, naſcer lo ſcrupolo, che quegl' inconvenienti incontrati nei due riferiti dall'*Alberti*, debbano incontrarſi anche in queſti, e che debba renderſi per conſeguenza inutile, ed inſervibile. E ſe è così, non dovrem noi eſſer tenuti alla pazienza, ed alle cognizioni di queſto buon Solitario, ſe reſta poi ſciolto pei Pratici ora un Problema, che era quaſi comunemente già decantato per inſolubile? Conviene pure andar cauti nel giudicare ſul fondamento de' proprj lumi, e nel dire impoſſibile per tutti quello, che alla perfine non è tale, che per la cortezza delle vedute di alcuni. La Storia fiſica è fecondiſſima d'eſempj ſu di queſto punto, ed il P. D. *Roberto* non fa che aggiungerne un nuovo ai tanti, che a voi ſon pur noti. I Geometri dunque ſian grati ai ſuoi penſieri, ed avendo eſſo a me ſomminiſtrata in queſta guiſa materia per la lettera, che vi ſcrivo, alle tante obbligazioni, che a lui profeſſo, dovrò ora aggiungere anche quella di potermi ripetere in iſcritto, come a voce mi ſono ben mille volte dichiarato d'eſſere realmente voſtro ec.

LET-

LETTERA
DI LUIGI SACCO
DOTT. DI MED. E SOC. CORR. DELLA SOC. PATR. DI MILANO
Sopra una nuovà maniera di preparare gl' insetti
AL SEGRETARIO PERPETUO DELLA SOCIETA' MEDESIMA
CARLO AMORETTI.

Honesta occupationes inutili turpique ocio praeferenda sunt.
CIC. in Apophtegmat.

NEl mentre che adempio ad un dover mio presentandole un altro saggio d' insetti da me preparati, prendo l' occasione di soddisfare alle di lei brame, additandole il metodo di cui in ciò mi servo. Sono due anni che ella mi fece noto il desiderio della Società Patriotica d' avere alcuni campioni d' insetti, ed in ispecial modo de' più nocivi alle nostre campagne, con tutte le loro metamorfosi, ed anche co' rispettivi loro naturali bruchi, i quali fossero facilmente ostensibili, ed istruttivi, onde poter far conoscere a chicchessia, e principalmente alla gente di campagna, quali sieno gl' insetti più dannosi, quali i loro costumi, e ciò che più importa quali i diversi stati per cui passano, onde poterli più facilmente distruggere.

L' incontro favorevole ch' ebbe quel primo saggio d' insetti presentato per di lei mezzo alla Società Patriotica nell' anno scorso, mi fa sperare ch' essa sarà per aggradire parimente questo che or nuovamente la prego di offerirle in mio nome, e che ella sarà forse per concorrer meco nell' opinione ch' io porto d' aver colpito nel segno, e d' aver finalmente ritrovato ciò che fin' ora desideravasi questa in parte di Storia Naturale; un metodo cioè di preparare gl' insetti in tutti i loro varj stati naturalmente e durevolmente.

Il quadro ch' ora le presento contiene soltanto due specie; la farfalla del sorbo (*Papil. Helicon. Crataegi.* Linn.) e la falena dispari (*Phal. Bomb. Dispar.* Linn.). Queste particolarmente, aggiunte alle altre già presentate nel passato anno, cioè la falena del salice (*Phal. Bomb. Salicis* Linn.) la falena crisorrea (*Phal.*

Bomb. Chrysorrœa Linn.) e la falena pavoncella (*Phal. Attac. Pavonia minor* Linn.) nello stato di bruco sono forse le più dannose alle nostre campagne, poichè in primavera sogliono spogliare di foglie, e quindi di nutrimento, i primi germi de' frutti.

Il metodo che per aderire alle graziose di lei istanze, sono ora per comunicarle è di poca o presso che di nessuna spesa, e sarà facilmente seguito dagli amatori. Ma siccome non vo' abusarmi della di lei sofferenza con ripetere ciò che da molti altri fu detto intorno al modo di fare una collezione d' insetti, e insegnare massime a chi la desiderasse elegante l' andar in traccia de' bruchi, allevarli, trarne le grisalidi, e le farfalle ec., così brevemente le accennerò soltanto quello che riguarda la preparazione de' bruchi, e il metodo di conservarli.

Fatta la raccolta di sei bruchi della stessa specie, o più o meno come meglio piace, si alimentano fino al giorno avanti, che si debbano convertire in grisalide. E quì mi sia lecito avvertire che quantunque il gran Naturalista *Reaumur* dica di coglierli quando sono giunti al loro ultimo accrescimento, o che vi siano vicini (1), nulla meno io la posso assicurare che avendo io più volte tentato di prepararli nel modo ch' egli suggerisce, ho sempre trovato che mi riuscivano male in paragone di quelli che ho preparati prima, per così dire, della maturanza.

Per eseguire la preparazione si vuole aver in pronto il seguente apparecchio. Un piccolo temperino ed alcuni stecchi di diversa grossezza; due mollette, che servano assai bene, e queste stesse potranno adoperarsi per trasportare gli altri insetti e massime le farfalle da un luogo all' altro; alcuni tubetti di vetro acuminati da una parte, e di diverso calibro, facilmente adattabili ad una piccola vescica che si terrà preparata per tal effetto, ben lavata, ed asciugata (2); una siringa di vetro, una soluzione di gomma arabica nell' acqua comune alla consistenza d'un olio, con un po' di zucchero, del refe, un pezzetto di filo di ferro colle estremità rivoltate a spirale, un piccol fornello ordinario con fuoco, una servietta, e della bambagia tagliata a minutissimi pezzi.

---

(1) Pour déterminer les couleurs, et prendre celles qui sont plus fixées, il faut donc s' arrêter à celles des chènilles parvènues à leur dernier accroissement ou qui en sont pròches. *Mem. des Insect.* Tom. I. pag. 18.

(2) Questi tubi si potranno adattare con vite, e galletto per rinchiudervi le diverse arie colle quali si vorranno preparare i bruchi, o con qualche altro meccanismo, che l' operatore troverà più opportuno al suo caso.

Fatta l' opportuna scelta de' bruchi se ne prende uno fra il pollice, l' indice, e il medio della mano destra. Nè mi si dimandi se non sarebbe bene farlo prima morire: perchè io rispondo che non solamente sarebbe inutile ma tornerebbe anzi in pregiudizio de' colori alterandosi la pelle pel continuo divincolarsi del bruco avanti la morte. Così presolo com' io ho indicato si comprime egualmente cominciando dalla testa lungo il dorso verso l' ano, finchè le materie, per la compressione che si fa dalle dita, facciano qualche forza verso lo sfintere, e l' allarghino alquanto. Si prenda allora il temperino, e colla sua punta si faccia un piccol taglio allo sfintere medesimo, oppure si prenda uno stecco proporzionato al bruco, e s' introduca nell' ano, facendolo girare fra le dita finchè si conosce che lo sfintere non solo sia rotto, ma anche staccato dall' intestino (e per tal uopo serve meglio lo stecco del temperino); del che facilmente s' accorge dall' intestino, e dalle materie che subito senza certa resistenza sortono. Si prenda allora il bruco colle mollette ad oggetto di comprimerlo; e si metta perciò la prima subito dopo lo scudetto della bocca, l' altra subito dopo, e così si vada trasportando l' una dopo l' altra lungo il dorso, procurando con leggere e replicate compressioni di evacuare perfettamente il bruco. Coll' ajuto delle mollette, anche quando i bruchi sono pelosi, si conservano assai bene. Avendo così votato il bruco, si prende la siringa di vetro, e vi s' introduce una certa porzione della preparata soluzione di gomma arabica e zucchero, si schizzetta la pelle del bruco, e si riempie sino alla sua naturale grossezza; si vuota di nuovo, e si procura d' asciugarlo per quanto è possibile; s' introduce per l' ano un cannellino di vetro proporzionato, si legano sopra esso due ultimi palpi delle gambe posteriori, ed adattato il tubetto alla vescica si passa all' efficcazione. A ciò fare si riempie la vescica d' aria atmosferica mediante un soffietto e si lega perfettamente; l' aria rinchiusa nella vescica leggermente compressa dalle mani passa pel tubetto nella pelle del bruco, e la distende alla grossezza naturale. Così preparato s' accosta leggermente al fornello, e gli si dà il calore necessario per efficcarlo senza abbruciarlo. A principio si piega come si vuole mediante il filo di ferro che si fa passare in una parte del bruco per uno degli anelli, e così avvicinato al fuoco esso prenderà quella piegatura che si desidera.

Nelle belle giornate di state s' espone al sole, e col di lui calore meglio riesce l' operazione.

Si conosce esser finita l'efficcazione quando il bruco resta fermo sul cannellino, ancorchè l'aria non v'entri compressa dalle mani. Si bagni in allora o con la saliva o con lo spirito di vino il cannellino introdotto nell'ano del bruco, e non si levi finchè non sia ben rammollita quella parte. Se sono molti i bruchi che si vogliono preparare, si metta il già efficcato in una cassetta ben asciutta, e ben difesa da altri insetti, e si continui cogli altri l'operazione. Si osservi se il bruco è trasparente, e ove sia tale prendasi allora della bambagia dello stesso colore tagliata a minutissimi pezzi, e coll' ajuto d'uno stecco si procuri d'introdurne quanto basta per togliergli la trasparenza; se non è trasparente prenda un pezzettino dello stesso cottone e chiuda il foro rimasto all'ano in conseguenza dell' introduzione del cannellino. Così è compiuta l'operazione.

Qualche volta ho provato a tingere in verde la soluzione di gomma arabica, ma mi son avveduto esser ciò affatto inutile per non dir anche dannoso. Ciò che ho trovato per esperienza utile, si è di riempire la vescica di gas ossigene (aria deflogisticata) cavata dall' ossido rosso di mercurio (precipitato rosso) giacchè riscaldandosi questa più facilmente accelera l' efficcamento, ed i bruchi riescono più belli. Il gas idrogene (aria infiammabile), e il gas acido carbonico (aria fissa) non producono un sì buon effetto, alterandone presto i colori; ma siccome la preparazione ad aria deflogisticata sarebbe troppo dispendiosa, così ognuno potrà attenersi all'aria dell' atmosfera, ben sicuro d'una felice riuscita.

Dal sin quì esposto di leggieri Ella comprenderà come tutti gli altri metodi finora suggeriti siano stati insufficienti a dare una preparazione naturale e durevole; imperciocchè l'alterazione dei colori da nient'altro provenendo, che dall'umido stesso del bruco entro rinchiusovi per mezzo della preparazione, forza è che vi s'induca un cambiamento tale in tutti i piccioli musculetti alterandone la delicata loro tessitura, che, oltre al mutarne i colori, quasi quasi si potrebbe dire essere un vero ossidamento animale; e quantunque ingegnosissimi siano i metodi che per tal oggetto furono proposti, nessuno de' loro autori ha posto mente ad un articolo tanto essenziale, e tutti sono caduti nell' errore di lasciarli seccare da per se: errore che rende le osservazioni tutte presso che inutili. Se alcuno desiderasse vedere le varie Memorie scritte su tal oggetto non ha che a leggerle nella Collezione degli *Opuscoli scelti*, dove fra le altre sono pregevoli quelle de' Sigg. Dott. *Brugnatelli*, Canonico *Volta*,

e Marchese *Ali Ponzoni*. Nel metodo ora esposto, tal difetto non vi può essere levandosi, mediante il calore, tutto l'umido e naturale, ed introdotto per mezzo della soluzione; cosicchè tale è il bruco immediatamente dopo il fine dell'operazione quale si trova essere dopo quattro o cinque anni: nè posso dire di più, non essendo che cinque anni che di tal metodo mi servo. Mi lusingo per altro che avendo i miei bruchi resistito ai gran caldi delle stati come ai più rigorosi freddi di diversi inverni, potranno conservarsi per una lunga serie d'anni senza punto alterarsi. Devo per altro rimarcare che qualche cosa soffrono i colori più delicati ai fortissimi freddi come fu quello dello scorso anno 1795, e presso che punto non s'alterano pe' cocenti caldi della state. Questo è quanto riguarda la preparazione de' bruchi.

Io mi vuo' lusingare d'avere finalmente trovato un metodo, che potrà soddisfare alla curiosità degl' Insettologisti, metodo altronde necessario per conoscere le diverse specie degl' insetti, studiarne la natura, e i lor diversi rapporti, quanto essenziale per compierne le serie. La prova di ciò mi si permetta ora di qui riferire un articolo di lettera del cel. Sig. Prof. Ab. *Spallanzani* graziosamente inviatami rapporto alla mia preparazione degl' insetti, sul cui autorevole giudizio posso con ogni ragione riposare. Ecco le parole dello stesso valentissimo Naturalista Italiano. „ Oltre „ all'essere benissimo conservate le due falene, l'uova, il boz„ zolo, e la rinchiusa grisalide, non posso esprimerle quanto mi „ sieno piaciuti i rispettivi bruchi per avere ella trovato il se„ greto di conservarne sì bene la grandezza, la forma, e quel „ che più reputo, la vivezza de' colori ".

Passo ora ad additare come si preparino le grisalidi, parti ugualmente necessarie per formare una compiuta raccolta d'insetti. Si tagliano queste al primo anello dell' abdome, si vuotano assai bene, e con facilità mediante piccoli rotoli di carta senza colla, che introdotti assorbiscono tutto l'umido, e seco riportano le intestina, e i rudimenti della futura farfalla, quando son bene asciutti i due pezzetti, e riempiuti di bambagia dello stesso colore della grisalide, si uniscono per mezzo d'un poco di gomma arabica, e lasciata seccare la grisalide, l'operazione è finita.

Per quanto poi spetta alla preparazione delle farfalle non ho niente da aggiungere a quello che hanno già detto altri valenti Insettologisti, e solo devo dire alcuna cosa circa al metodo di conservarli a lungo; cosa altrettanto essenziale quanto la prepara-

zione stessa. I preservativi proposti, cioè il pepe, il muschio, il tabacco, la canfora, e diverse altre droghe gli ho trovati tutti presso che inutili, mentre gl' insetti distruttori vivono non men bene in una libera atmosfera, che in quella impregnata di tali vapori. Lo spirito di trementina uccide rapidamente sì le uova che i vermi, ma per essere troppo scorrevole e penetrantissimo non è servibile, alterandone sensibilmente i colori. Quello che ritrovo assai utile si è di fare una soluzione d' ossido muriato di mercurio (sublimato corrosivo) nell' acqua, coll' aggiunta di pari quantità di spirito di vino. La preparazione dell' ossido mercuriale sia al fluido come uno a sedici e con questa soluzione si bagni una o due volte il corpo delle farfalle, od altri insetti che vogliansi conservare, poscia fatte ben asciugare, si mettano nelle cassette adattate. Se alcuno pretendesse fare la soluzione più satura ad oggetto di viemmeglio preservarli, si troverà ingannato, restando imbiancata quella parte che si tocca, quindi alterata e non più naturale. Io tengo alcune cassette d' insetti preparati in tal maniera; anzi ne tengo alcune esposte all' atmosfera libera già da quattro o cinque anni parimenti bagnate colla soluzione da me proposta, le quali non hanno sofferto la minima lesione: laddove altre d' uno o due soli anni preparate co' soliti preservativi, ed alcune tenute senz' alcuna preparazione, sono già state il pascolo de' dermesti. Il metodo del cel. Cavalier *Landriani*, di spruzzarli cioè d' una vernice fatta un di presso come quella proposta dal *Loriot* per fissare i pastelli, è adattatissimo per gl' insetti di color oscuro, di superficie dura ed anche per le grisalidi; ma per le farfalle non mi sembra acconcio, avendo osservato che troppo si scostano dal naturale. L' impregnarli con vapori di canfora per mezzo dello spirito di vino, come ha suggerito il succitato Sig. Canonico *Volta*, fa che resistano per qualche tempo, ma poi subiscono la sorte di tutte le altre farfalle conservate con simili preservativi. Mi giova adunque conchiudere che la soluzione ch' io adopero molto contribuisca, a preferenza degli altri metodi a conservar le farfalle.

Se alcuno poi volesse adattare un metodo, che per verità è d' assai più dispendioso, e di maggior incomodo, ma che dall' altra parte somministra il compenso di prepararli una volta per sempre, adoperi quello cui io mi sono servito ne' quadretti presentati. Esso consiste nel chiuder gl' insetti ermeticamente fra due vetri privi d' ogni qualunque altro insetto distruttore. Per ciò fa-

re si prenderanno due lastre di vetro della grandezza che si desidera. La più comoda mi sembra quella che ha tre once di larghezza su quattro di lunghezza. Queste si ridurranno a foggia di scatolette, i bordi delle quali abbiano un'altezza proporzionata agl' insetti che vi si vogliono rinchiudere; e queste si terranno pronte al bisogno. Per accertarmi che insieme cogl' insetti non rinchiudo o le ova vive d'altri insetti distruttori, o i vermi stessi, feci le seguenti sperienze. Raccolsi alcune uova di diversi dermesti, facendo l'esperimento col dermeste *lardario*, e col dermeste *lactanto* di *Linneo*, e feci loro subire diversi gradi di calore. Principiai a metterli in una piccola stuffa riscaldata ai 30.° reaum., ve li lasciai dieci minuti primi, quindi li ritirai mettendoli in una temperatura ordinaria, e stetti osservando quello che era per succedere. Dopo tre giorni non senza qualche mia sorpresa vidi che da alcune ova si schiudevano i vermetti; segno evidente che non erano morti. Replicai l'esperimento con delle altre uova, e riscaldai la stuffa fino ai 40.°, le collocai, come sopra, nel mezzo della stuffa daddove pendeva il termometro, e ve le lasciai per altri dieci minuti; quindi le collocai, come dianzi, nell'ordinaria temperatura. M'accorsi che le uova del lardario erano morte dall' essersi raggrinzate, e delle altre non potea darne un decisivo giudizio essendo troppo piccole; ma mi sembravano ancor vive, perchè osservate con buonissima lente non iscorgeasi che avesser punto perduto del loro stato naturale, e diffatti non m'ingannai, poichè dopo alcuni giorni nacquero i vermicciattoli. Ho accresciuto il calore fino ai 45.°, replicando come sopra l'operazione, ed in questo calore si disseccarono onninamente. Più non mi restava, che di fare gli stessi sperimenti co' vermetti, e co' dermesti stessi compiuti. Mi servii della stessa stuffa, e sopra questa misi una piccola campana di vetro per veder bene ciò che vi succedeva. Sotto la campana misi un termometro, e riscaldai la stuffa finchè il termometro marcava 30°; v' introdussi allora i vermetti, e gli altri dermesti su un piccolo piedestallo all' altezza della palla del termometro per assicurarmi dell' egual calore che dovevano soffrire. A tal calore si movevano un po' meglio che alla temperatura dell'atmosfera; ma non mi davano certo indizio che soffrissero; in prova di che dopo dieci minuti erano ancora vivi, e nulla pareva che avessero sofferto: ho accresciuto il calore a grado a grado fino a 40 senza che essi ne morissero. M' arrestai dal crescerlo vedendo che fortemente si

contorcevano, indizio manifesto che non potevano sopportar tale ambiente; diffatti dopo quattro minuti osservai che erano del tutto distesi e morti. Da queste sperienze era facile il conchiudere che se io avessi fatto subire tal grado di calore agl' insetti avanti di chiuderli ne' vetri poteva ben esser sicuro che ve li rinserrava senza alcun pericolo, che qualche animaletto introdottosi nel loro corpo, o qualche uovo potesse schiudersi, e divorarmi la preparazione, come disgraziatamente mi succedeva avanti che immaginassi tale operazione. Devo però confessare che molti vi sono fra gl' insetti de' distruttori delle preparazioni co' quali non ha mai potuto fare i medesimi sperimenti, e massime fra le tignuole d' una sola specie, delle quali trovai i vermi nel corpo di tre o quattro farfalle, e questi subirono la stessa sorte de' dermesti.

Per ovviare per quanto m' era possibile a tale difficoltà ho esaminato qual grado di calore potevano sostenere gl' insetti preparati, e principalmente le farfalle, e fra queste le più fornite di delicati colori, ed ho ritrovato che sino ai cinquanta, ed anche a qualche grado di più restavano illese, nè punto s' alteravano. Allora dunque conchiusi, che se avessi aggiunti dieci gradi ai quaranta, poteva lusingarmi anzi potea ben esser certo che nessun altro insetto avrebbe potuto resistere a tal temperatura. L'esperienza già da quattro anni mi conferma nella giustezza del mio ragionamento, non avendo mai ritrovato alcuna preparazione intaccata. Egli è per altro un oggetto di gran diligenza perchè, se il calore sorpassa li 55.° le farfalle si raggrinzano, prendono un colore abbronzito, ed anche in alcune il color naturale smarrisce, onde v' abbisogna tutta l' attenzione dell' operatore per non perdere in un momento il frutto d' un lungo e penoso travaglio.

E quanto ho sin quì avuto il piacere d' esporle sulla maniera di preparare e conservare gl' insetti, è il frutto d' una lunga pratica e d' una pazienza, e d' una fatica non indifferente. Se in ciò ho usato forse una soverchia prolissità, l' attribuisca per una parte al desiderio mio di farmi capire più chiaramente che fosse possibile, per l' altra all' incoraggimento che ho da lei ricevuto, e all' amore che ella porta ai naturali studj e ai loro coltivatori. Sono.

DISCOR-

DISCORSO METEOROLOGICO - CAMPESTRE
PER L' ANNO 1795.
DI GIUSEPPE GIOVENE
CANONICO DELLA CATTEDRALE DI MOLFETTA ec.

Un inverno di acuto e straordinario freddo, sebbene in questa regione della Puglia Peucezia non lungo; una primavera secca con soli poll. 2 lin. *6* $\frac{5}{12}$ di acqua caduta dal cielo, ed in alcuni giorni ottenebrata da caligine simile a quella del 1783, e dell'anno antecedente *1794*; un'estate fresca sì, ma secchissima, giacchè non ebbe, se non solo poll. 1 lin. 5 $\frac{2}{12}$ di pioggia; un autunno finalmente bello e sereno: ecco i principali caratteri meteorologici dell'anno, che io vado a descrivere.

Nel Nord dell'Italia, e singolarmente nell' Istria, come rilevo da un discorso *intorno alle invernate straordinarie* del Sig. Dott. *Pansani* inserito nel volume 23 delle Memorie per servire alla Storia letteraria e civile ec. per il mese d' aprile, il freddo erasi introdotto fino dai 13 di decembre antecedente per una violenta tempesta dal N. E., che colà portò il termometro nel dì *16* a gr. *6* sotto il zero, mantenendosi con poco notabile decremento della sua forza fino alla sera del giorno 23. Non penetrò questa procella menzionata dal Dott. *Pansani* fino alla Puglia, che anzi in quel giorno 13 noi ebbimo un gagliardissimo, e tempestoso vento dall' E., il quale per altro si calmò subito, dando luogo ne' giorni seguenti al vento dall' O. Così pur anche il freddo non penetrò fino a noi, se non nel dì *19* per una tempesta dal N. O., che ci portò neve, e che fece discendere il termometro in Molfetta, dove scrivo, a 3 $\frac{1}{10}$ nella mattina del dì 20. E' ben curioso intanto, che alla notte, la quale precedette alla vigilia di Natale, in Istria, ossia nel capo dell' Adriatico imperversasse fiero Libeccio, mentre fra noi niente vi era di simile, anzi regnava profonda calma. Solamente nel dì *26* ebbimo tempesta dal S. E., e dall' E., e fu quel giorno appunto, in cui il termometro montò nelle ore pomeridiane ai gr. 12 $\frac{1}{10}$. In Istria alla sera dell' istesso dì *26* sorse di nuovo procella da greco-levante, che durò fino ai 2 gennajo, e ricondusse il freddo, facen-

do discendere il termometro a gr. 5 sotto il zero. Dal dì poi tre gennajo fino alla sera de' 5 uno scirocco discreto dileguò il gelo, portando il termometro a 3. Nella notte poi venendo il dì 6 nuova tempesta di greco, che variando tra greco-levante, e greco-tramontana durò fino ai 2 febbrajo, portò aumento di freddo. Il massimo fu colà in Istria alla mattina de' 15 e 16 gennajo, quando il termometro giunse a' 9 e 9½ sotto al zero. Io mi compiaccio a far paragoni in Meteorologia, persuaso dell' utilità di essi, e dopo aver detto dell'andamento del vento, e del freddo in Istria, dirò dell'andamento del vento, e del freddo tra *noi*.

Ho già detto aver noi avuta nel dì 26 dicembre 1794 tempesta dall' E., e S. E. Alla sera ci venne la pioggia, la quale fu accompagnata da un fragorosissimo tuono, cosa assai straordinaria in Puglia per quel mese, e che in altro luogo ho avvisato credersi da' Pugliesi prognostico di freddo, e di vicina neve. Quando forse la tempesta in Istria tra noi il vento si calmò interamente, e ne' giorni seguenti fino al dì 30 dicembre l'E. N. E. dell' Istria venne a noi riflesso dall' Appennino cambiandosi in O., e N. O. di mediocre forza. Non fu questa la prima volta, che io mi accorgessi essere spesse volte i venti dall' O. così frequenti in Puglia venti riflessi dal N. E., o anche dall' E.; ed è appunto quando sia riflesso dall' E., che ci porta copiosa pioggia. Così è, che la favola di Diomede, il quale maledicendo la Puglia nel suo ritiro da essa, gli prognosticò, che sarebbe stata sempre sterile, a meno che non fosse coltivata da mani greche, diviene una favola fisica. In Puglia non si ha ordinariamente pioggia, se non per vento dall' E. sia diretto, sia riflesso; cosicchè ben può dirsi il solo vento dall' E. quel vento cioè, che dalla Grecia porta ad approdare in Puglia, essere il ventipiovolo di questa regione, e perciò l' unico fecondatore de' campi pugliesi sempre adusti, e sempre sitibondi. Ma basti il detto fin quì de' preparativi dell' anno antecedente al freddo straordinario del gennajo dell' anno 1795 che descrivo.

Nel dì 9 apparve una grande e maestosa *Fata*, ossia *Lavandaja* dalla parte dell' O. Ben mi dolse del non averla osservata, ma l' osservò il mio ottimo amico Sig. Prim. D. *Giambattista Sallustio*, il quale me ne potè dare l' avviso allora soltanto, quando non era più in tempo di osservarla. Si aggiunse anche, che io non avessi potuto far l' osservazione dell' elettricità atmosferica, se non alle ore 1½ della sera. Lo zenith era sereno con piccioli

vapori sfumati velari, ma vi si accostavano delle nubi, le quali nel tempo dell'osservazione erano per li 15 gradi distanti dallo zenith. Trovai l'elettricità di gr. 12 e frequentissima. Dopo un mezzo quarto d'ora le già dette nubi ingombrarono anche lo zenith, e l'elettricità di nuovo osservata fu trovata uniforme. Intanto il barometro precipitosamente discendeva, come d'ordinario, giacchè non ho veduta giammai, se non a barometro discendente, la *fata*; ed è questo un riflesso, cui è uopo badare, e su di cui in altra occasione mi fermerò. Alle ore 6 $\frac{1}{2}$ già piovigginava. La giornata de' 10 fu nuvolosa, ed esplorata l'elettricità nell'istess' ora 1 $\frac{1}{2}$ dopo mezzo giorno, mentre bassi nuvoloni, indizj di gran vento che dovea sopravvenire, passavano velocemente, la trovai lentissima, ed appena di gr. 5 $\frac{1}{2}$. Sopravvenne infatti dopo mezz'ora furioso vento dal N. E. con acqua, e successivamente nel dì 11, raffreddata l'aria e voltosi il vento al N., sotto cui il barometro incominciò a salire, nevicò, ma scarsamente per tutta quella giornata. Nel dì 12 gelò, ed in quel giorno osservata l'elettricità dell'atmosfera alle ore 8 $\frac{1}{2}$ mat., e 1 $\frac{1}{2}$, e 4 $\frac{1}{4}$ della sera, la trovai mediocre soltanto, e gradatamente crescente in frequenza. Nel dì 13 nevicò di nuovo. Ma la gran neve cadde alla notte seguente, e come cadde, così gelò. Tutta la neve, che ne' varj giorni vi cadde ebbe costantemente la figura di due coni d'ineguale altezza uniti per le basi. Il cono inferiore nella caduta era il più picciolo. Questa figura costante sembrerebbe indicare, che il gelo fosse sopravvenuto mentre i vapori costituenti le nubi erano già formati in gocce d'acqua, e queste in attualità di cadere. Alla mattina di quel giorno si ebbe il massimo freddo in Ariano, dove il termometro giunse a segnare il gr. 8 $\frac{1}{2}$ sotto il zero, come il massimo si ebbe quì in Molfetta alla sera di detto giorno, giungendo soltanto ai gr. 2.

Si è già detto di sopra, che nell'Istria il maggior freddo fu ne' dì 15 e 16, quando colà giunse il termometro a gr. 9, e 9 $\frac{1}{2}$. Le Gazzette ancora ci annunziarono, che a' 23 gennajo in Parigi fu il termometro a 17 sotto il zero, al qual grado d'intenso freddo giunse anche nel dì 26 a Manheim, essendo stato in quest'ultima città a 10 nel dì 20, a 13 nel dì 24, a 15 $\frac{3}{8}$ nel dì 25. Ciò vuol dire, che nel N. dell'Europa il freddo progrediva oltre, mentre nel S. andava diminuendosi. Ho anche da buona mano non avere affatto il freddo penetrato fino alla Sicilia, essendomi stato scritto da Palermo, essere colà passato il gennajo al

solito, e piuttosto tepido pei venti sirocali, che vi avevano dominato. Tra noi anche nella notte seguente al dì 14 mostrava il freddo di volersi far più forte, ma alla mezzanotte ci venne il S., e S.E., che era stato costante in Sicilia, come ho detto, il quale rendendo tiepida l'atmosfera pugliese non dovè penetrar molto avanti nel N. Il vento già detto del S. pose tra noi tutto all'ordine, ed al consueto, ed il mese passò or con belli giorni, ed or con poca neve, non mai più però con riflessibile grado di freddo.

Il citato Dott. *Pansani* dall'aver comparato il freddo di quest'anno, e quello del 1788 e 89 ne raccoglie, il freddo di quest'ultim'anno essere stato certamente più intenso, ma più lungo il freddo dell'anno presente, cosicchè in somma di calcolo egli trova maggiore il freddo del 1794 e 95 del freddo del 1788 e 89. Checchè sia però d'un tal calcolo, gli effetti furono molto dissimili. Fu in quest'anno il freddo tra noi di due *soli* gradi minore del freddo nell'altro già mentovato anno; eppure non dirò già, che non si videro in quest'anno l'Ofanto gelato, non greggie intiere di minuto bestiame distrutte, non pesci venir intirizziti a galla, non rompersi macigni, ma dirò, che i nostri uliveti lungo il litorale non furon tocchi in verun modo, non ostante la neve, ed i replicati geli. Se ne risentirono è vero gli ulivi posti in qualche non picciola distanza del mare, ma il danno fu di niuna conseguenza. I teneri ramoscelli rimasero brucati, ma a primavera si vestirono di foglie, e di mignia. Fu raro quell'albero, che ne fosse rimasto alcun poco gravemente offeso. Sembra, che non il solo gelo, ma un particolar vento, il quale accompagni l'azione del gelo attacchi profondamente gli ulivi della Puglia. Gli agrumi d'ogni genere furono anche danneggiati, ma pure se ne salvarono molti. I Carubbi però, i quali nel 1788 e 89 rimasero quasi intatti, in quest'anno furono danneggiatissimi, molti essendo rimasti secchi in tutti i rami anche maestri, e qualcuno raro anche nel tronco. Può intanto ognuno immaginare, che tutti i frutti di questo bello ed utile albero miseramente perirono. Che se fu fatale il freddo per le piante, fu fatalissimo per l'umana salute specialmente nelle Calabrie, dove sorsero molte malattie. Ne' paesi dove il freddo è ordinariamente o leggiero, o di più che certa durata, non è avvezza la gente a premunirsene contro. Le abitazioni della bassa regione del regno di Napoli non sono fatte per impedire ogni minimo

accesso all'aria esterna: quindi quando avvenga, che l'atmosfera singolarmente s'infreddi, o che il freddo e l'umido si mantenga per più giorni di seguito, non può fare a meno la salute umana di non risentirsene. Un viaggiatore attento osservatore senza termometri, o pluviometri, o altri stromenti esaminando le case, e gli appartamenti, le porte, e le finestre di essi sarebbe al caso d'indovinare, se il clima d'una regione sia caldo o freddo, se piovoso o asciutto, se umido o secco, e certamente direbbe la Puglia calda, asciutta, e secca.

Il febbrajo, che ebbe due forti geli ne' primi due giorni, portò caldo grande nel dì 14, quando il termometro all'ombra ascese a 12 $\frac{8}{12}$, ed esposto al sole a 29. Il temporale, che venne alla mattina del dì 20 poco dopo lo spuntar del sole, temporale che occupò l'intero nostro orizzonte, e che fu accompagnato da frequenti baleni e tuoni, ebbe questo di particolare, che portò tenebre foltissime, sotto alle quali l'aria tutta non meno, che le pareti anche interne degli edifizj concepirono una tinta ben forte e marcatissima di giallo. Confesserò la mia debolezza, ma io ne concepii spavento. Al momento mi risovvenni della nebbia gialla-rossa compagna indivisibile de' tremuoti; ed un tremuoto dee ispirare orrore ad ognuno, specialmente ad un abitatore del Regno delle Sicilie.

La nebbia in fatti simile a quella dell'83, e del 94, di cui nel discorso per questo ultimo anno dissi abbastanza, comparve nel dì 28 febbrajo biancastra però, e molto alta. Ricomparve di nuovo ne' dì 14, 15, 16, e 17 marzo, essendo stata dissipata nel dì 18 da un forte vento dall'O. E fu appunto nel dì 14, che in S. Severo Città della Daunia, ed in altri luoghi della Campania ancora verso le ore 8 $\frac{1}{4}$ mattutine si sentì una scossa di tremuoto. Non voglio lasciar di notare, che ne' dì 12, 13, e 14 marzo vi apparvero ancora alcune picciole *fate*, osservate dal già mentovato Sig. Primicerio *Sallustio* osservatore perpetuo del Cielo. Nella sera de' 28 marzo si fecero di nuovo sentire alcune scosse non certamente indifferenti di tremuoto, e qui in Molfetta, ed in Ariano, e per buona parte del Regno. In febbrajo anche nella regione degli antichi Irpini, ove trovasi la famosa Mofeta d'Ansanto si eran fatte sentire in varie volte alcune picciole scosse. A' 24, e 25. aprile di nuovo si fece vedere la nebbia, sebbene un poco più bassa, nondimeno però anche biancastra. Fu poi ne' giorni 20, 21, e 22 maggio, che si vide la nebbia per

l'ultima volta, e giallo-roſſa ſimile in tutto, e per tutto a quella degli anni 1783, e 1794. Queſta fu oſſervata da molti, ma non così la biancaſtra. L'occhio quanto facilmente avverte una nebbia di colore inſolito e penetrante, altrettanto non diſtingue una nebbia, che nol colpiſce perchè ſenza particolar colore. Credo perciò eſſere ſtato io il primo nel diſcorſo per l'anno antecedente a deſcriverla, ed a caratterizzarla, come una ſemplice metamorfoſi della nebbia ſecca, e roſſa. Intanto non mi ſembra più da poterſi dubitare ſimili maniere di nebbie eſſere le foriere, le compagne, e le pediſſeque de' tremuoti. Queſta ſarà una verità guadagnata per la meteorologia.

I mandorli non incominciarono a fiorire ſe non a febbrajo, e molto avanzato; ma furono pochi i fiori lungo il litorale, molti nell' interno, ed ai fiori ſi proporzionarono al proprio tempo i frutti. Le brinate del marzo, e dell' aprile diedero anche qualche nocumento ai frutti d' un albero, che troppo ſi affretta a far moſtra de' suoi fiori. Ma ben altro più funeſto danno ſoffrirono le viti nell' aprile, quando eran già pienamente adocchiate da certa razza di bruchi detti tra noi *cipollari*, i quali quando ſiano in gran numero, come lo furono in queſt' anno, e quando ſu pel terreno trovano poc' erba da cui ſatollarſi, ſi gettano ſui teneri getti delle viti, e ne fanno paſto delizioſo. Io non ho potuto queſt' anno eſaminare perfettamente queſto bruco, e molto meno oſſervare in quale ſpecie d' inſetto vada finalmente a metamorfizzarſi, e mi riſerbo più ampiamente a parlarne, quando mi venga fatto d'aver tempo, agio, e ſalute da tener dietro a queſto animale ſchifoſo a vederſi. Sembrami però che queſto bruco, il quale ſi fa vedere moltiplicatiſſimo a capo d' ogni cinque, o ſei anni ſia come domiciliato particolarmente nella Puglia Peucezia, dov' è conoſciutiſſimo, eſſendo all' incontro preſſocchè ſconoſciuto dai contadini della Daunia.

Era intanto paſſato l' inverno, e non erano caduti dal cielo, ſe non pol. 5 lin. $7\frac{1}{12}$ d' acqua, non oſtante che il marzo foſſe ſtato preſſocchè ſempre, ed in tutti i dì nuvoloſo. Fu nel dì 7 aprile, che trovandomi nel mio romitorio di campagna, mi venne fatto di oſſervare un fenomeno, che altre volte avea veduto, ma ſu di cui era sfuggita la mia attenzione per non avergli potuto mai tener dietro con agio, e pazienza. Io vedeva una grande faſcia nuvoloſa dall' E. diretta al S., la quale non oſtante il poderoſo vento dal S. camminava avvanzandoſi, e non lentamente

dall' E. all' O. Ho detto che camminava avanzanzandosi, perchè infatti la nube componente la fascia così, e per quel verso procedeva, intanto però la fascia era sempre immobile, nè mai in fatti progrediva, finchè dopo le due ore si sciolse, come da se stessa, calmandosi nel tempo stesso il vento. Dovrà supporsi un moto vorticoso rientrante in se stesso della nube, cosicchè questa nell' apparenza di muoversi, ed andar innanzi realmente fosse sempre nell' istesso luogo? Ovvero vorrà credersi, che la nube in fatti progredisse con isciogliersi di mano in mano sopravvenendo intanto nuova materia nuvolosa lungo l' arco, cosicchè per quanto si sciogliesse, nuova dose si accrescesse sempre, onde poter rimanersi nell' istesso stato? Io che ho veduto il fenomeno, inclino a quest' ultimo partito. Il lettore però potrà da se giudicare, e scegliere anche l' altro, o forse pensarne un terzo. Io ritorno alle piogge.

Ve ne fu una mediocre ne' dì 14, e 15 aprile, ma fu poca cosa per le campagne sitibonde. Dall' ultimo però de' detti giorni fino al dì 29 maggio, vale il dire, per 43 interi giorni non vi piovve affatto. Eppure era la stagione appunto in cui era necessaria la pioggia per il formento, e per le biade, e tanto più necessaria quandocchè l' aprile fuori della già detta pioggia nel rimanente era passato asciutto, e quasicchè continuamente sereno. Quando fu perciò il tempo della messe le speranze fallirono. L' unico compenso alla scarsezza del prodotto fu la perfetta fecondazione de' semi cereali, onde si ebbe formento d' intera perfezione. Era infatti naturale, che senza piogge affatto, e senza rugiada in tempo della fioritura le polveri de' stami da alcun ostacolo non disturbate adempissero perfettamente al loro uffizio. Per l' istessa ragione lungo il litorale della Peucezia legò anche bene la mignia degli ulivi. E' vero, che ne' principj di giugno, tempo della fioritura degli ulivi, vi furono apparati di pioggia, e piovve infatti in varj luoghi, eccetto che nel litorale già menzionato; ma l' essere stato il cielo annuvolato impedì appunto le rugiade. E' pur troppo nota, ed antica l' osservazione del danno, che fanno, e la pioggia, e la rugiada, quando avvenga, che colgano le piante in tempo del loro connubio; ma appunto perchè e pioggia e rugiada egualmente nuocono, è forse a preferirsi alle altre l' opinione del *Nehdam* su tal particolare. Ora furono appunto quei luoghi, dove non piovve, che la mignia legò meglio.

La primavera correva intanto fredda più che la sua indole

non porta, e ne' dì 13 e 14 maggio noi ci credemmo trasportati di nuovo all' inverno. Lungo il litorale della Puglia per verità il termometro non discese, in città però, se non a 10 $\frac{5}{10}$, che pure è qualche straordinaria cosa in quel mese, ma in Ariano si abbassò fino a 2. Io anticipo a dire, che fresca fu anche la state, e tale dovè essere per tutta Europa, giacchè i pubblici fogli annunziarono in alcuni luoghi della Boemia a' 16 luglio esservi caduta non iscarsa neve. Il barometro anche fedele nunzio delle stagioni non si pose a regola d'estate, se non a' 19 luglio; ed infatti noi non provammo estate, se non per gli ultimi giorni di luglio, e primi giorni d'agosto. Un solo giorno ebbe il termometro nelle ore più calde a 25 $\frac{6}{10}$, ed anzi sotto ad un vento dal S. O., vento urente per la Puglia; del resto non mai s'alzò oltre i gr. 23 $\frac{5}{10}$, ch'è ben poco in questa regione. L'umana salute nondimeno vi si trovò bene, e noi non ebbimo veruna costituzione di malattie.

Il giugno non avea avuto se non lin. 4 $\frac{9}{12}$ di pioggia, il luglio sole linee 6 $\frac{6}{12}$, l'agosto lin. 5 $\frac{5}{12}$, ed il settembre lin. 5 $\frac{6}{12}$, che val quanto dire, che in quattro mesi non era caduta acqua dal cielo, se non per pol. 1, lin. 10 $\frac{1}{12}$, e questa distribuita in 16 giorni di pioggia. Può quindi ognuno immaginare, se avessero potuto profittarne le campagne, o le cisterne, e non è perciò a far le meraviglie, se le ulive particolarmente si risentivano dal seccore, e se vuotate dal consumo tutte le cisterne d'acqua piovana, ch'è l'unica, che si può bere, e si beve dalla massima parte della Puglia, la povera gente si trovasse assetata. Io, se faccio volentieri cader un velo per togliermi l'aspetto della perfida trascuratezza degli Amministratori de' Comuni, la quale è colpa, che spesso si rinnovi il commovente spettacolo de' poveri, che chiedono acqua più che pane, con piacere però mi ricordo dei tratti d'umanità e di beneficenza in tal occasione praticati, e con piacere ne faccio in questo scritto menzione. Il Sindico per la piazza de' Nobili D. *Giuseppe Maria de Uva* mantenne una vettura perpetua a sue spese particolari per trasportar acqua dalle cisterne delle sue campagne a prò de' poveri. Il Vescovo benchè assente, ed il Capitolo Cattedrale s'interessarono ancora nella pubblica calamità, e le nobili Religiose Benedettine del Monistero di S. Pietro, incominciando dall' Abbadessa fino all' ultima educanda credettero di far un atto di religione la più pura prendendo parte alla fatica delle Converse, ed altre persone d'ajuto in

atti-

attigner acqua dalla mattina fino alla sera dalle loro cisterne, e darla ai poveri. Esse spinsero la loro carità fino a farsi scrupolo di consumare in uso meno che assolutamente, ed indispensabilmente necessario anche un solo bicchiere d'acqua, che dicevano valer assai, quando bastava a dissetare un povero. Io feci altra volta in un de' discorsi pei passati anni menzione di queste Signore per un' urgenza simile. Così è che l'entusiasmo è d'una volta, la Religione è di tutte le volte.

Ma io mi affretto a render conto di un fenomeno la cui descrizione non dispiacerà forse ai Fisici. Questo fu una tromba, che ordinariamente diceſi *marina*, la quale formataſi sul nostro Adriatico nel dì 5 settembre entrò quindi nel Continente, e precisamente nel territorio della vicina Bisceglie, e tanto più mi affretto a renderne conto, quanto, che poco si sa a che tenersi, per assegnare la causa d'un fenomeno così terribile. Portò il caso, e ben me ne dispiacque, che io non avessi potuto osservarla, ma potè osservarla il mio amico, ed allievo D. *Nicola Giuliodibari*, il quale ebbe l'agio di veder tutto da un alto terrazzo della sua abitazione posta sul lido del mare, ed il quale ebbe anche la bontà di farmene un dettaglio in iscritto. Era il cielo pienamente annuvolato spirando il vento dall' E. N. E., il quale al momento che si formò la tromba crebbe assai di forza, mantenendo la stessa direzione. E qui, come per una parentesi, non manco di osservare, che vento dall' E. N. E. soffiò anche nel luogo sottoposto alla tromba, l'istesso vento soffiò in Molfetta posta all' oriente di quel luogo, l'istesso in Ariano posto all' occidente, l'istesso vento press' a poco in Altamura posta al S. S. E., e finalmente l'istesso vento in Teramo città posta al N. O., cosicchè sembra inammissibile l'idea de' venti contrarj ed opposti, che tante volte si sono chiamati in iscena per ispiegare simili fenomeni. Ed anticipo anche a dire, che avendo io osservato il cielo nel momento in cui la tromba erasi già formata, ed agiva, lo trovai bensì annuvolato, ma le nuvole sembravano essersi fatte un poco più all'alto, e la superficie di esse dalla parte di sotto erasi spianata con picciole cavità conchiformi; stato questo di nuvole, in cui per lunga mia osservazione non mai sogliono dar acqua. Io mi contentai di tale osservazione, e mi ritirai nel mio appartamento. Osservai il barometro, che trovai immobile, ed era sicuro, che non sarebbe caduta pioggia in quello stato del cielo. Ma non passarono se non due, o tre minuti, ed io sentii

lo scroscio della pioggia impetuosa. Fu quello il momento, come dopo seppi, dello scioglimento della tromba. Io intanto uscii di nuovo all'aperto per osservare la faccia del cielo, e mi accorsi, che dal luogo dell'azione della tromba per tutto il dintorno le nubi si abbassavano, si sfioccavano verso terra, e si scioglievano in acqua. Da quel momento incominciò il barometro a salire, e dai 28. 3. 6 a quanti era nell'ora del turbine, salì fino a notte ai 28. 4. 1, e per tutta la notte poi fino alla mattina seguente ai 28. 4. 4, essendosi però rimasto stazionario per tal tempo in Ariano per le 60 miglia distante dal luogo dell'azione della tromba, come immobile si rimase in Altamura distante per le sole 24 miglia. Ma vado finalmente a descriver la tromba qual fu osservata da Molfetta servendomi de' proprj termini del suddetto mio amico Sig. *Giuliodibari*,

Eransi molte nubi gravide, e nere aggruppate dalle direzioni N. O., e E. sul mare in poca distanza dal lido, quando in un momento da questo gruppo si videro scendere verso il mare tre colonne, le quali dopo pochi momenti si unirono in una sola di forma press'a poco cilindrica, gridando intanto i nostri marinari, che eransi uniti vicino al porto, *cane taglia*, *cane taglia*, avendola essi riconosciuta per una delle trombe marine, contro alle quali sono avvezzi a premunirsi col loro *taglio* a coltello di manico nero; atto, che divien superstizioso solo per la rea intenzione di chi l'eseguisce, quando potrebbe essere un rimedio fisico: di che è a vedersi la lettera del *Beccaria* al Vescovo di Mondovì. Chi si trovò a vedere il fenomeno da vicino disse, che sotto alla colonna il mare fortemente bolliva con molta spuma. Dal mare però la colonna passò subito sopra il continente camminando con moto che sembrava vorticoso, ma drittamente dal N. E. al S. O., ed acquistando nel cammino sopra terra un color terreo, giacchè da principio sembrava come tinta d'un colore cinericcio biancastro. Come si avanzò sul Continente così incominciò a cambiar figura, e da cilindro prese la forma d'un cono a vertice troncato, e colla sua base nelle nuvole; e frattanto che il cono progrediva le nuvole intorno la base aveano un violento moto vorticoso. Entrato il turbine per un miglio circa nel continente sembrò, almeno a giudicar ad occhio, che cambiasse un poco direzione, ma fu allora appunto, che incominciò a dileguarsi come fumo, il quale vada perdendo in densità gradatamente, lasciando vedere dentro al proprio seno, come inscritto

un cilindro, il quale poi anche andò dileguandosi perdendo prima il color terreo, indi riducendosi come in leggier fumo, mentre che andava cessando anche il moto vorticoso d:l' aggruppamento delle nuvole, le quali si distesero immantinenti sulla faccia del cielo già altronde annuvolato producendo una impetuosa pioggia. Il fenomeno durò per circa i sei minuti primi.

Avendo intanto io saputo, che il turbine avea fatto orribili guasti nel tenimento di Bisceglie, affine d'esserne fedelmente informato stimai scriverne al Sig. D. *Carlo Berarducci* gentiluomo di colà, quanto distinto per nascita, tanto amabile per costumi, ed altrettanto colto e pieno di cognizioni, ed a cui ho il piacere d'essere legato coi vincoli della più soave amicizia. Egli mi rescrisse con lettera data a' 9 settembre, che io mi faccio un dovere di qui trascrivere anche perchè si abbia sotto l'occhio il materiale de' danni cagionati dal turbine. = Mio Veneratissimo Amico. = In pronta ubbidienza ai venerati vostri comandi ho raccolto quanto di più certo accadde sabato prossimo passato in occasione del turbine, ed indi mi sono trasferito io medesimo sopra i luoghi danneggiati per darvene un più esatto dettaglio. Vi dirò prima quello, che mi è riuscito di sapere circa l'accaduto nel sabato, e poi ciò, che io stesso ho veduto.

Sabato 5 del corrente settembre verso le ore 18 si vide alzarsi dal mare verso il N.O. una nuvoletta, che fu creduto, spezialmente allorchè cominciò ad internarsi nelle terre, un fumo densissimo, la quale avanzandosi ne' poderi, e cammin facendo sul principio ebbe piccola estensione appena radendo la terra nella larghezza di 40 passi geometrici. Seguitò lentamente ad avanzarsi, non serbando la stessa direzione, ma descrivendo varie curve, secondo forse, che il vento la spingeva, ed allargandosi a proporzione del cammino fino a giugnere in alcuni siti alla larghezza di 120 in 140 passi. Dopo che per circa un miglio s'internò ne' poderi, recando il massimo guasto, andò perdendo di forza, e di estensione, ed avanzatasi circa un altro mezzo miglio dileguossi.

Grande orrore incutè questo fenomeno in chi lo vide da vicino, o si trovò nel mezzo, e le voci popolari si aumentarono ad un segno ridicolo fino ad asserire avervi dentro veduto dei diavoli, e degli animali mostruosi. Molti però assicurano avervi veduto scintillar delle fiamme, e pare quest' asserzione comprovata dall' ispezione istessa de' poderi danneggiati, ne' quali le piante e

svelte o nò hanno le foglie che sembrano bruciate da un fuoco violento. Si asserisce concordemente, che il sisone avesse oltre il moto orizzontale uno vorticoso, ed un' altro ondulatorio; ed in fatti si vede, che nello svellere gli alberi, questi sono caduti in cerchio uniti ad altre piante piccole sradicate e spezzate d' altri poderi, trasportate dal sisone per circa 40 o 50 passi, ed imbrogliate tra di esse in figura spirale. Il moto ondulatorio si rileva dall' osservare, che uno stesso podere coperto da questa nuvola abbia un pezzo cogli alberi atterrati, ed un' altro nò alternativamente.

Non prima di quest' oggi mercoledì 9 del mese ho potuto visitare di persona detti luoghi. Cominciando dalle vicinanze del mare, in cui il sisone diede principio al suo devastamento vi ho fatta l' osservazione dei pochi alberi spezzati, la maggior parte de' quali sembravano deboli. L' estensione del danneggiato non fu qui più di 40 passi. Avanzandomi verso il S. E. ho veduto, che il sifone si allargava dippiù, e vi avea maggior forza. In un poderetto ho veduto il sito in cui eravi una rustica capanna detta *Pagliara*, ed il colono, che vi si trovò dentro mi ha detto, che al vedere questa folta e tetra nube accòstarsi con un incredibile mormorio si gettò di faccia a terra, ed allorchè l'avea sopra si vide in una densissima oscurità interrotta soltanto da alcuni lampi, che avevano lo scoppio del tuono; che intese un gran calore come se una fiamma gli passasse da vicino; e che al meglio si trovò a cielo aperto, essendo stato il rustico abituro trasportato circa 30 passi lontano, senza che la restoppia, che lo formava, da me osservata, conservasse il menomo vestigio di fuoco. In quelle vicinanze cominciano a vedersi degli ulivi svelti dalle radici, e tutte le piante con le foglie ammortite, e quasi bruciàte, non ostante la pioggia in quel giorno cadùta, che seguì immediatamente la meteora, e che fu dirotta a segno d'allagar in un istante la superficie della terra. In un altro podere finitimo si osservano molti mandorli ed ulivi svelti dalle radici, ed alcuni, la resistenza de' quali è stata minore, trasportati per qualche spazio, e situati in un cerchio. Pare, che il sisone avesse avuta la maggior forza negli orli del vortice, giacchè alcuni alberi situati nel mezzo, benchè deboli, non sono stati svelti o spezzati. Nel podere appresso poi il danno è minore, forse perchè in quel sito si alzò il sisone in aria per poi piombare con maggior furia sui poderi del Dott. *Augenti*, e di un tal *Antonio*

Vecchio, i quali fanno veramente pietà. Nel primo si osservò chiaramente la forza del sifone negli orli del gran cerchio, avendovi spezzati e svelti degli ulivi ben robusti, lasciando intatti molti fichi, ch'erano nel centro. Nel secondo sembra, che una vorace fiamma abbia bruciate non solo le foglie, ma molti tralci delle viti; dei forti ulivi sono a terra; vi si vedono de' rami di mandorli trasportati da altri poderi ben lontani; un pagliaro sparso per tutta l'estensione del podere, le ulive degli alberi non isvelti seminate da per tutto, delle colonne di tufo atterrate insieme con le pergole, e fino la tonaca d'una stanza in parte svelta. Cammin facendo ho veduto nel podere del Canonico *Bruni*, che la larghezza del sifone ivi oltrepassava i 140 passi, e sembra che formasse più vortici, giacchè in varj cerchi eccentrici vi è una strage ben miserevole d'annosi ulivi, e di ben radicati mandorli, i di cui rami spezzati sono orribilmente fra di loro confusi. Il nipote del padrone, che ivi si trovò, mi ha asserito, che si videro come tre densissime tenebre, e che volendo salvarsi sotto ad un rustico parete fu rotolato ben tre volte dalla forza del sifone, il quale alzò di qualche palmo da terra la sua giumenta, e la lasciò cadere sopra un altro parete, per cui sta colle gambe ferite. Mi si dice, che da quel sito circa un miglio distante dalla città, ed altrettanto dal mare fino alla lunghezza d'un altro miglio circa, il sifone abbia avuta pochissima forza, per cui pochi danni ha cagionati. Io perciò non ho creduto necessario più inoltrarmi. Solo aggiungo che tutti asseriscono aver veduto nel sifone, che portava una straordinaria altezza fino alle nuvole, che assorbite da esso correvano ad unirsegli, delle pietre, de' rami, e foglie di alberi, che allorchè stava sul mare questo si fece d'un color giallo-rosso, e bolliva straordinariamente, e che finita la pioggia era sparso all'orizzonte un forte odor di zolfo. Eccovi ec.

Fin quì la lettera scrittami dal mio bravo amico; ma io era impaziente di fare un sopraluogo, e finalmente ci concertammo per visitare insieme i luoghi percossi dal turbine, ed ecco quello, che osservando minutamente trovammo, e che credo degno d'esser detto. Certamente io non vorrò dire quanti ulivi, quanti mandorli (che furono a migliaja) fossero stati svelti dalle radici, quanti spezzati o rotti, quanti privati di chioma, o altre simili particolarità, che niente influiscono, come non dirò de' sensi di raccapriccio e di turbamento, che si suscitarono nel mio spirito; ma narrerò solamente i fatti capitali, e che possono influire co-

me a dare un'idea della cosa, così ad intenderne la causa. La traccia de' guasti prodotti dalla tromba, incominciando dal mare fino a dentro per un miglio nel Continente, trovai, che era diretta dal N. E. ai S. O. ora più, ora meno larga, ed alternatamente, ora dimostrando maggiori, ora minori rovine, ora pressocchè niuna. Certamente entrando il turbine sul continente dovè avere la minima forza, indi dovè ingagliardirsi per divenir massima nel fine, e poi senza gradazione ulteriore ridursi quasi al nulla. Negli effetti prodotti era visibilissimo anche all'occhio il meno esperto, che la forza della meteora non avea agito nè da giù in su, nè in senso contrario, come neppure in direzione assolutamente vorticosa, ma avea bensì agito orizzontalmente e per la stessa direzione dal N. E. al S. O. Tutti i rami degli alberi rotti aveano un taglio netto dalla parte del N. E., un taglio scheggiato dalla parte del S. O., come anche tutti gli alberi, ad eccezione di pochi, de' quali dirò appresso, furono trovati rovesciati dalla parte del S. O. colle radici spezzate, e sollevate fuori dalla parte del N. E. Le pareti a secco, le quali servono di chiusura ai campi nella Peucezia rivolte al N. E., e non le altre, erano impastricciate nella loro superficie volta a quella piaga di sterpi, e paglie raccolte, e come incollate, e conficcate nelle commessure delle pietre dalla forza del turbine. Io trovai in somma que' stessi effetti, i quali si sarebbero veduti, se un torrente impetuoso e precipitoso scendendo giù dal N. E. per il S. O. fosse per colà passato, urtando, rompendo, fracassando, portando. I picciolí pieghevoli alberetti, le viti, le piante di cotone, e tutte le altre picciole piante, le quali per la loro flessibilità avean potuto piegarsi sotto all'azione del turbine rimasero intatte da questo torrente, e dico intatte per non essere state svelte, ma pure aveano acquistata un' inclinazione verso il S. O., come anche aveano avuto le loro foglie dopo un giorno o due appassite e secche. E fu ben curiosa osservazione, ma pur costante, che furono soggetti a questo seccume nelle foglie tutti gli alberi a foglia decidua, non già gli alberi a foglia permanente. Così niun'ombra di secco trovai negli ulivi, niuno ne' carubbi, ma come furon secchi i pampini delle viti, così appassita anche l'uva e secche le foglie quali più quali meno de' fichi, de' mandorli, de' sorbi, del cotone ec. Io anticipo a dire, che senza dubbio una violenta traspirazione sotto all' azione del turbine promossa nelle piante abbia dovuto produrre questa anticipata essiccazione

delle foglie. Si sa, che le piante a foglia decidua sono in istato di traspirare molto più, ed assai meno le piante a foglia perenne e coriacea, quali ceramente sono gli ulivi, ed i carubbi.

Come il turbine dal mare entrò più addentro nel continente, così acquistò maggior forza, e le rovine furono maggiori in modo, che nel suo termine fu al *maximum* di essa. E' degno però d'osservazione, che i gradi della forza del turbine furono proporzionali al rialzamento del suolo su di cui strisciò. Già il continente della Puglia Peucezia inclinando, ed abbassandosi verso l'E. N. E., si va alzando all' incontro verso l'O. S. O. Ora nel luogo in cui incominciò a cagionare i suoi guasti il turbine il suolo poco si va alzando dal livello del mare, indi viene come ondeggiante, e finalmente il terreno si alza come in una collinetta, alla sommità della quale il suolo si va abbassando in parte contraria. Vicino la sommità dunque, e nella sommità appunto di questa collinetta fece il turbine i maggiori guasti, e furono nulli, o quasi nulli, là dove la collinetta si abbassa dall' altra parte. E fu su la ripetuta sommità di questa collinetta dove fecimo il mio amico ed io la più curiosa osservazione. Per tutta la traccia segnata dal turbine erano tutti gli alberi stramazzati con direzione al S. O., ma colà dove fece gli ultimi sforzi erano anche gli alberi similmente stramazzati, ma nel limite dalla parte dell' E. trovai un albero gittato a terra verso l'O., quindi a pochi passi un secondo, un terzo, un quarto, ed un quinto per una specie di cerchio caduti con varie direzioni sempre più tiranti al N., ed il sesto con direzione precisamente al N.

Ho disteso tutti i fatti, che mi sono sembrati capitali, perchè il lettore giudichi a modo suo. Io mi contenterò di esporre a lui le idee, che mi si affacciarono allo spirito nel luogo stesso dell' osservazione, giacchè non è possibile vedere de' fenomeni ben marcati, senza che lo spirito concepisca qualche cosa intorno alla causa di essi. E primieramente mi sembra non potersi affatto col solo elettricismo spiegare un tal fenomeno, benchè io creda esserci a parte, come concausa. Ove la tromba fosse qualche cosa di analogo a quegli esperimenti, che si fanno colle nostre macchine per imitare la tromba, io avrei trovati gli alberi o spiantati perfettamente, e come svelti da una mano, come dovrebbe avvenire, quando si abbia una forza operante da giù in su, ovvero avrei dovuto trovarli rotti, o spezzati ne' rami a tutte le direzioni laterali, come avrebbe dovuto avvenire per una forza da su in

giù, e perciò comprimente. Forse la cosa potrebb' essere, e più semplice nel tempo stesso, e più complicata. Ecco pochi principj, i quali per quanto a me sembra possono renderne ragione.

1.° Una violenta corrente d' aria diretta dal N. E. al S. O. dovè senza dubbio essere la causa dello spezzamento di tanti rami d' alberi, e del rovesciamento intiero d' altri moltissimi. L' ispezione oculare non poteva far nascere altra idea. E perchè questa corrente d' aria potesse avere tanta forza, quanta veramente immensa bisogna che sia per rovesciare grossi, annosi, e ben radicati alberi è uopo, o che l' aria sempre egualmente libera corresse con una velocità pressocchè immensa, o che compressa mettesse in massimo giuoco il suo elaterio, ovvero finalmente, che fosse l' uno e l' altro, giacchè senza dubbio compressa l' aria si vibra appena che ne ha l' uscita, con velocità massima.

2.° E' osservazione costante, che ove il cielo si trovi quà e là sparso di nubi nevose, piovose, grandinose, o disposte prossimamente a divenir tali, e pienamente elettriche sia poi in più o in meno, e dette nubi aggruppate insieme, ed i gruppi molto distanti l' uno dall' altro, è osservazione dico costante, che allora si rinforza più il vento in un dato luogo, quando su di esso si avvicina a passare il gruppo nuvoloso, e che tanto più si rinforza, quanto è più ampio il gruppo, e quanto questo più lentamente si avanza. In questo caso si ha, diciam così, una piccola tromba. Ora riflettendo sù questo ordinario fenomeno, mi è sembrato dover conchiudere, non doversi d' altronde ripetere l' accrescimento della forza del vento nell' espressata circostanza se non da ciò, che formandosi come un canale stretto compreso tra la terra ed il gruppo nuvoloso, il quale viene soffermato nel suo cammino dall' attrazione elettrica verso la terra, e così trovandosi costretta l' aria già avviata in corrente a passare per un tal canale stretto, venga ad essere perciò come compressa, ed *insaccata*, e costretta quindi a sviluppare tutto il suo elaterio. In fatti la forza del vento è la massima all' avvicinarsi del gruppo nuvoloso, vale a dire, appunto nello sbocco del canale, la media quando il gruppo è sullo zenith del luogo, la minima quando il gruppo è per passar oltre, cioè a dire al luogo dell' *insaccamento* dell' aria per esprimermi alla triviale.

3.° Quanto più il gruppo nuvoloso è basso, tanto più riesce stretto il canale, e quanto più è basso, tanto vien maggiormente attratto per attrazione elettrica dalla terra, e quanto più viene attratto,

attratto, tanto meno può ubbidire alla corrente dell'aria; e tanto più in conseguenza dee comprimerla, onde finalmente con tanta maggior forza debba svilupparsi l'elaterio. Oltre a ciò ognuno ben può comprendere, che tanto più stretto si fa il canale, quanto più il suolo si va alzando, com' è facile a concepirsi.

4.° Ma sboccando rapidamente e con velocità pressocchè incommensurabile l'aria per un dato canale dee produrre in quel dato luogo una mancanza d' appoggio all' aria laterale, e dovrà perciò questa correre, e rovesciarsi su que' punti ne' quali manca l' appoggio, con che, e si accrescerà la mossa dell' aria, che corre, e dovrà venirne una specie di moto vorticoso, o che almeno comparisca tale, trovandosi costretta la polvere sollevata dal turbine da su la terra, e la spuma dell' acqua da sul mare, o altri vapori, ed esalazioni impegnate nella corrente a sempre raggirarsi in quel canale.

5.° Così que' coni roversciati, e que' cilindri potrebbero non essere altra cosa, se non in parte polvere sollevata in aria dal vento o spuma del mare, ed in parte i vapori stessi staccati dalle nubi per forza della corrente, gli uni e gli altri raggirantisi in quel canale.

6.° Ma niuna parte avrà in simili fenomeni il fuoco elettrico, e niuna specialmente nel turbine che ho descritto? Molta certamente. Oltre quello che ho detto il gruppo di nubi essere soffermato nel suo viaggio dall' attrazione elettrica, io porto anche opinione, che quel gruppo si forma appunto come un sentiero, da cui l' alta atmosfera possa succhiare, o per mezzo di cui possa scaricare il fuoco elettrico. In tal guisa le piante sotto l' azione d' una corrente elettrica e d' una corrente d' aria devono subire una evaporazione, ed una traspirazione massima e violenta con rottura anche se si voglia de' minimi vasi escretorj.

Con questi pochi principj semplicissimi crederei potersi spiegare i fenomeni della tromba di Bisceglie, e forse ancora d' altre trombe siano poi terrestri o marine. Io non entrerò in un minuto dettaglio di spiegazione de' fenomeni colà osservati. Sarebbe nojosa cosa, e poi anche inutile pe' miei lettori, i quali da loro stessi potranno far l' applicazione de' principj da me supposti ai fenomeni. Io torno però a dire, che nè la sola azione elettrica, nè i pretesi venti verticali possono adequatamente spiegare la tromba almeno che ho descritta. Il succhiamento e l' urto non fu certamente colà verticale, ma fu certo orizzontale quello, che stramaz-

zò alberi ben forti ed annosi. Aggiungerò anche, che gli stessi principj che ho accennati, come in inviluppo, possono servir forse ad ispiegare il perchè dalla massima violenza de' venti su le cime dalle alte montagne. Ma non più di ciò, e prosieguo la storia dell' anno.

Era intanto già autunno, ed il cielo sordo alle preci de' Pugliesi sitibondi non volea piegarsi a sparger sulle campagne la sospirata pioggia. Quindi due mesi prima di quello, che sarebbe stato del corso ordinario le ulive si avviarono alla maturità. Gli ulivi nella Peucezia aveano avuta la più vigorosa vegetazione, onde i frutti mostravano di voler essere ben grossi. E poichè la natura fino ai principj d' agosto bada alla formazione del nocciuolo, per indi, questo consolidato, passare ad ingrossar la polpa, perciò venuto quest' ultimo tempo, e gli alberi trovandosi spossati, le ulive rimasero a grosso nocciuolo, e poca polpa poterono acquistare. Quando fu dunque il tempo del ricolto, e lo fu ben presto si raccolse massa di frutti minore di quella che si sperava, e dallo spremerle si ebbe quantità d'olio anche minima. La quantità però fu compensata dalla qualità eccellente del prodotto; ed in ciò fu singolare la Peucezia, le ulive della quale, almeno lungo il litorale, non furono attaccate dalla verminaja, come lo furono le ulive della Japigia, d' Ariano, delle Calabrie, e dello Stato di Fondi, ond' è che resta problematico se la mancanza della pioggia abbia fatto un male, ovvero un bene ai Peucezj per riguardo del prodotto oleario. Se ci fossero state le piogge, essi forse avrebbero avute ulive di maggior polpa, ma di questa polpa ne avrebbero mangiata la lor porzione i vermi, e poi si sarebbe avuto olio della più pessima qualità. Ne' luoghi dove piovve a tempo da poter essere polpute le ulive si vide presto comparir la verminaja ed in grande copia, come in Calabria, e Stato di Fondi, dove la pioggia venne più tardi da non poter tanto ingrassare le ulive, vennero più tardi i vermi ed in iscarso numero, dove non piovve che tardissimo, non vennero mai. Gli antichi credevano generarsi i vermi dalle piogge, e lo credono anche i nostri contadini, ma ove si ponga per base, locchè da moltiplici osservazioni de' miei amici, e mie mi pare accertato, l' indole migratoria delle mosche che pungono le ulive, non ci vuol molto a capire questo mistero. Esse viaggiano per quei luoghi dove sentono le ulive polpute.

Noi non ebbimo la sospirata pioggia se non ai 16 di no-

vembre. E' vero ne' primi giorni di novembre il cielo avea minacciato, ma le minacce non avean partorito se non picciole pioggerelle. E qui è da notarsi cosa curiosa. Napoli ebbe giorni 20 di pioggia nel novembre, Ariano 18, Molfetta dodici, Teramo soli due (*). Così eran le piogge dalla parte occidentale degli Appennini, il sereno nella parte orientale, e tanto più sereno quanto più verso il Nord. Il resto però dell' anno dapertutto passò bello e sereno, e piuttosto caldo, se se ne eccettuino i giorni 31 novembre 1, e 27 dicembre. Ai 31 di novembre il termometro in Ariano giunse a 0, in Teramo a 5, in Napoli a $4\frac{2}{5}$, in Molfetta a 7, e nel dì 27 dicembre in Ariano a 2 sotto il zero, in Molfetta a $4\frac{2}{10}$, in Teramo a $4\frac{45}{100}$.

Così finì l' anno, ma prima ch' io finisca il mio discorso qualsivoglia su di esso, mi si permetta, che ritorni ad un oggetto, che interessa assai. I Greci, ed i Romani si dolsero molto del baco, che mangia, e distrugge la polpa delle ulive; da alcuni anni a questa via l' Europa se ne lamenta altamente; ed i lamenti sembra, che abbiano avuta un' anticipazione in Francia, nel Contado di Nizza, e nel Genovesato. I nostri vecchi, all' incontro pare, che appena avessero avuta cognizione di questo terribile flagello. Ma i Greci, ed i Romani trattavano con molta gentilezza gli ulivi, ed i Francesi, Genovesi, e Nizzardi prima, poi anche noi abbiamo incominciato ad usare per gli ulivi un trattamento delicato, trattamento, che non avean certo da' nostri vecchi. E sicuramente la molta cura, la concimazione, i moltiplicati lavori alla terra sottostante agli alberi devono avergli resi di succhi più gentili; ed i frutti in conseguenza debbono essere divenuti più polputi, più ben nudriti. Non avremmo noi così preparato un eccellente pascolo a questi bachi, e non avremmo così indirettamente dato causa alla loro eccessiva moltiplicazione?

(*) Io debbo nominare anche a cagione di dovuto onore gli Osservatori, i quali hanno l'amichevole compiacenza di comunicarmi le loro dotte osservazioni. Essi sono il Sig. D. *Orazio Delfico* di Teramo, il Sig. *Cantore Cagnazzi* di Altamura, il Sig. D. *Giovanni Lavella* di Ariano, il Sig. D. *Giuseppe Cassella* Astronomo alla Marina di Napoli, il Sig. D. *Francesco Antonio Notarianni* di Fondi, il Sig. D. *Emanuelle Mola* di Bari, il Sig. D. *Cosimo Moschettini* di Martano, il Sig. D. *Filippo Carelli* di Conversano, il Sig. Canonico D. *Gaetano de Lucretiis* Vicario Capitolare di S. Severo. Io ho il bene d' essere legato con i vincoli della più dolce amicizia con Soggetti così rispettabili.

L'uliva qual nasce da pianta prodotta da noccinoli, e perciò non ingentilita, non è così soggetta ad essere minata da questi insetti divoratori, se l'osservazione insegna, che quel genere di mosche è migratorio, ed ama a pungere le ulive ben polpute. Se il mio sospetto reggesse in vece di ricercare, come ultimamente fece la Società di Capodistria se torni il conto piuttosto fare la spesa di coltivare il terreno, in cui sono piantati ulivi per aspettare maggior copia di frutto, che lasciarlo incolto, e contentarsi di minor copia, sarebbe anzi a ricercarsi e farsi soggetto d'una disquisizione accademica, se torni meglio con lavori e ben intesa potatura ingentilire l'ulivo, e costringerlo a dar migliori e più polputi frutti nel pericolo d'avere un'invasione dalle mosche produttrici di questi bachi, ovvero lasciar a quell'albero una certa selvatichezza, che sembra amare, e che gli è forse naturale, e così esser sicuri d'aver frutti non attaccabili da que' distruttori animaletti? Io invito gli amatori delle cose rustiche a verificar prima il sospetto con delle replicate osservazioni, e quindi a calcolare i moltiplici dati, che dovrebbonsi avere in mira.

De' vantaggi fisici delle madri dall' allattare i proprj figli, e danni del non allattarli.

DEL SIG. DOTT. GIROLAMO ALGHISI

SOCIO DELLA PUBBL. ACCAD. DI VERONA (*).

DEstinate le donne a divenir madri, giunte allo stato di pubertà ridonda in esse quell' umore, che agli svolti germi servir dee d'alimento, il quale fino a tanto che non concepiscono, esce dal loro utero con periodico corso. Un tal corso s'arresta quando quest' umore serve al feto di nutrimento; e qualora han già messo alla luce un bambino, e per le contrazioni dell' utero, e per la grande corrispondenza che passa fra un cotal viscere e le mammelle, risalendo lo stesso umore s' arresta in quelle, e le rigonfia, e lavorasi, e divien latte. Quindi siccome è causa d' infiniti disordini se le purghe s' arrestano, o mancano in quelle che non son gravide, e l' apparir delle stesse nelle gravide è minaccia di fatale emorragia e d' aborto; per la ragione medesima, a mio credere, se il latte dopo il parto non venga succhiato dalle mammelle, non può non apportar nocumento. Il figlio dunque alimentandosi presta alla madre un utile servigio, mentre toglie ad essa un umore che non è fatto per lei, e che ad onta dei decotti e delle tisane arrestasi spesso nelle mammelle, e le indura e le infiamma, ed eccita la febbre, laonde nascono de' tumori e degli absessi, e qualche volta si dà origine a delle scirrosità, e a de' cancheri. Che se il latte venga riassorbito, e resti circolante ne' vasi, ovvero ridondi ne' vasi quello stesso umore, che dovea servire alla fabbrica del latte, il quale sebbene non lavorato dalle mammelle, pure combinato con qualche anche picciola porzione di latte riassorbito acquista una lattea natura, ne viene che dal latte e da un tale umore s' eccita

(*) Articolo tratto dalla dissertazione intitolata: *Dei vantaggi fisici e morali dell' allattare i proprj bambini, e dei danni del non allattarli.* Verona presso Moroni 1796.

e si mantiene una febbre continua e lenta, con tosse secca, ed aridità di pelle, che conduce alla consunzione. Se poi tal umore venga evacuato per mezzo di qualche naturale emuntorio, come per la via del sudore, o ecciti nella cute delle moltiplici eruzioni lattiginose, quanto non è da temersi se tali sudori ed efflorescenze o si soppr imano, o si trasportino agl' interni visceri? Se per il ventre si separi, apporta spesso delle ostinatissime diarree: se, come il più delle volte addiviene, s'apra la strada per l'utero, lo fiacca per modo, che qualche volta vi produce una morbosa insensibilità che lo rende sterile, o ivi soffermandosi vi lascia delle scirrosità o delle piaghe.

Nè sia meraviglia se un così dolce umore, siccome è il latte, possa esser causa di tanti mali; imperciocchè non potendosi esso separare dalle mammelle, è forza ch' entri in canali, e si mescoli con umori che sono contrarj alla sua indole, laonde o può trovare degli ostacoli nel suo corso, per cui arrestandosi in certe parti si alterino le sue qualità, o può collegarsi con certi umori atti ad eccitare la disunione o corruzione de' suoi principj, ed ecco l'origine di quegl' ingorgamenti e depositi lattei, che formano uno de' più perigliosi morbi delle puerpere che non allattano.

I primi, secondo *Levret*, nascono da un semplice arresto del latte in qualche parte del corpo; nascono i secondi quando la porzione caseosa del latte arrestato, spogliata della sierosa, non può venire smossa da alcuna secrezione, o la parte buttirosa irrancidita si trattiene nel tessuto cellulare. Non sono di difficile guarigione gl' ingorgamenti, pur che sian pronti i rimedj; i depositi poi sono sempre pericolosi sebben esterni, mortali se si piantino sugl' interni visceri. Lo stesso Autore ricorda l'apoplessia che nasce dai depositi lattei al cervello. *Puzos* ha osservato dei depositi lattei nel petto, che simulavano la pleurisia, e di quelli raccolti tra i muscoli addominali, ed il peritoneo, e ne' legamenti larghi, e nelle ovaje. *Sauvages* descrive una specie d'ischiade prodotta dai depositi lattei. *Van-swieten* afferma unitamente agli altri, che tali depositi il più delle volte si riscontrano nel tessuto cellulare che attacca il peritoneo alle pareti del bacino, o lungo la coscia e la gamba, ove s'apron la strada tra i muscoli.

Ma alcuno dirà forse, che rarissimi sono i sovradescritti disordini, e che atteso il presente modo di vivere, e la delicatezza de' temperamenti, mal potrebbon soffrire le veglie, le cure, le fatiche, che lo stato di nutrice richiede, onde frequentissime

sono le cause fisiche, per le quali le Signore si debbono dispensare da un tal ufficio. Alla quale obbjezione io rispondo, che non son tanto difficili come si credono i danni accennati, e che nella nostra stessa città di Verona io ne potrei ricordare di strepitosi, e che quelle stesse che si credono d'aver potuto impunemente negar il latte a' bambini, se ben riflettessero all' origine de' varj sconcerti, che nella salute soffrono tratto tratto, potrebbon forse conoscere, che il latte deviato ne fu la prima sorgente. Quanto poi alle sì frequenti cause, che si esagerano per non allattare, sebbene io concorra nell'opinione, che la leziosa mollezza del vivere ed i capricci del lusso abbiano non poco alterati gli umori, e debilitati i temperamenti, pur tali cause non mi sembrano incorreggibili. Imperocchè può benissimo più spesso per tali cause peccar il latte nella qualità, ed esser o troppo sieroso, o troppo denso, o troppo acre, ma l'arte lo può emendare o coi rinutrienti che lo addensino, o cogl' incidenti che lo assottiglino, o cogli addolcenti che lo correggano. Può mancare di quantità o per debolezza di stomaco che mal digerisce, o per troppa scorrenza di ventre, o per fluor albo, o per sudori abbondanti, che ne distornino il corso. Ma i tonici, gli anti-disenterici, e gli altri indicati rimedj possono richiamarlo alle native sorgenti. Può esser difficile e dolorosa la separazione del latte, per le afte, le escoriazioni, le scissure e la perdita stessa di parte della papilla; ma tali incomodi han pure i loro rimedj, e si può usare la mammella meno offesa, e col succhiamento la papilla, in parte perduta, prolungasi e si riproduce.

Generalmente però senza neppure aver esperimentato un solo di tali incomodi, anzi senza neppure aver fatta la prova, sotto il pretesto della debolezza del temperamento, assolte si credono le Signore dall'allattare. Ma vaglia il vero, una donna per quantunque debole, la quale restò gravida, ed ha potuto condurre a termine la sua gravidanza, ha quanto basta di forza per allattar la sua prole, mentre è più formare un fanciullo che nutricarlo. Anzi se ben si consideri, le deboli invece di soffrirne si rinforzano. Imperocchè allattando le madri i proprj figli, evitano sovente la febbre del latte, nè soggiaciono alla fastidiosa cura e rigida dieta, ch'è necessaria in quelle che non allattano, le quali tra le tisane, le decozioni, ed i sudori eccitati, e mille cauzioni e timori, passano i giorni tormentosissimi. Le nutrici all' incontro mangiano di gusto e si nutrono e si rinforzano; mentre per

lo fucciamento del latte perdesi sempre dell'umore che convien rifondere, laonde è forza d'accrescere la quantità degli alimenti, che con maggior prestezza si lavorano, e vengono trasformati ed assorbiti; quindi la circolazione si fa più spedita, le secrezioni ed escrezioni più pronte, e tutti gli umori rinnovandosi rapidamente si correggono, e le parti solide stesse, coll'azione accresciuta, acquistano maggior coesione, elasticità e fermezza. Per la qual cosa non è meraviglia se il *Morton* ha osservato, che la lattazione è utile in quelle che son disposte alla tabe, e narra che una Signora, la quale era ridotta quasi ad un fantasma, e ad un'ombra, nel tempo che allattava divenia pingue. Io conosco una delicatissima Signora, la quale dopo lunga e perigliosa malattia rimase gravida, ed avendo partorito un sospirato bambino, volle allattarlo. Ad onta della sua dilicatezza, e del non aver allattato dopo i parti anteriori, non mai godette di così vigorosa salute quanto nel tempo della lattazione.

Ma un altro vantaggio mi giova di ricordare alle *madri* nutrici, ed è che nel tempo che allattano, non soggiacciono a restar gravide così di frequente, dal che non poche dopo molti parti vengono afflitte da una quasi insuperabile debolezza di ventricolo, e da fluori bianchi, o le tracce della lor debolezza nei figli tramandano. Nè temano i politici che per ciò ne perda la popolazione, mentre se allattando le madri concepiscon meno, nasceranno è vero meno fanciulli, ma potran vivere in maggior numero, e più robusti.

Se pertanto allattando le madri i proprj figli, anzi che indebolirsi rinforzansi, e si difendono da molte e gravissime malattie, in qual inganno non son mai quelle, che o per alterezza inumana, o per capriccio di moda, o per cause piccole o finte si sottraggono da un tal ufficio? Ma dirà taluno; non vi son forse anche delle cause forti e legittime che impediscono la lattazione? Sì vi sono, ma son rarissime. Se le mammelle siano appianate, se un qualche corpo scirroso, o cicatrici, o antichi ascessi le deturpino, se le qualità del latte sieno incorreggibili, o malattie ereditarie lo avvelenino, o un nuovo concepimento ne distorni il corso, convien pure che la madre consegni il figlio ad una prezzolata nutrice; ma si permetta ch'io compianga la sfortuna d'una tal madre, e d'un tal figlio.

f. 1.
f. 2.
f. 3.
f. 4.
f. 5.
f. 6.
f. 7.
f. 8.
f. 9.
f. 10.
f. 11.
f. 12.

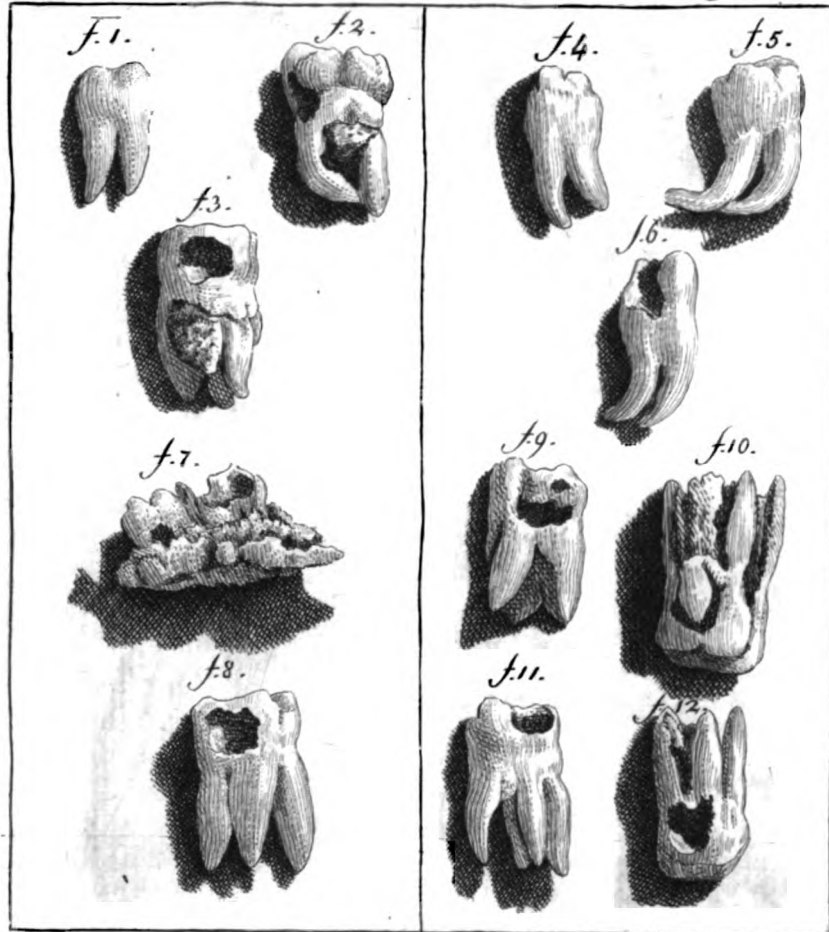
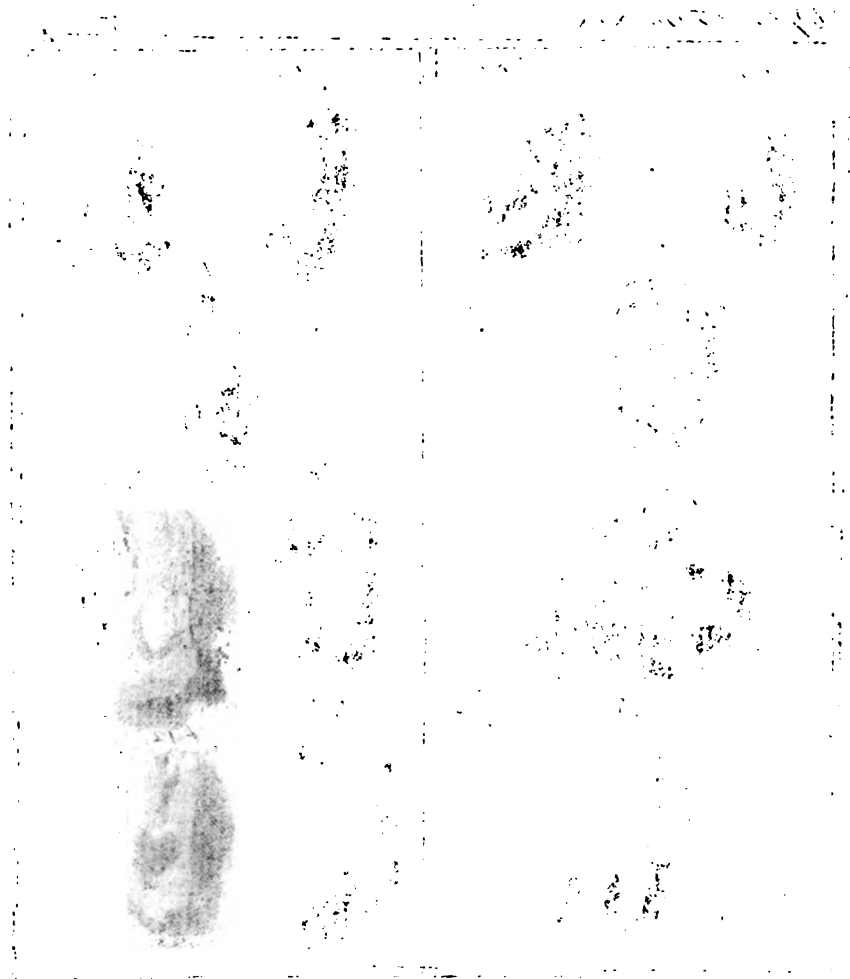
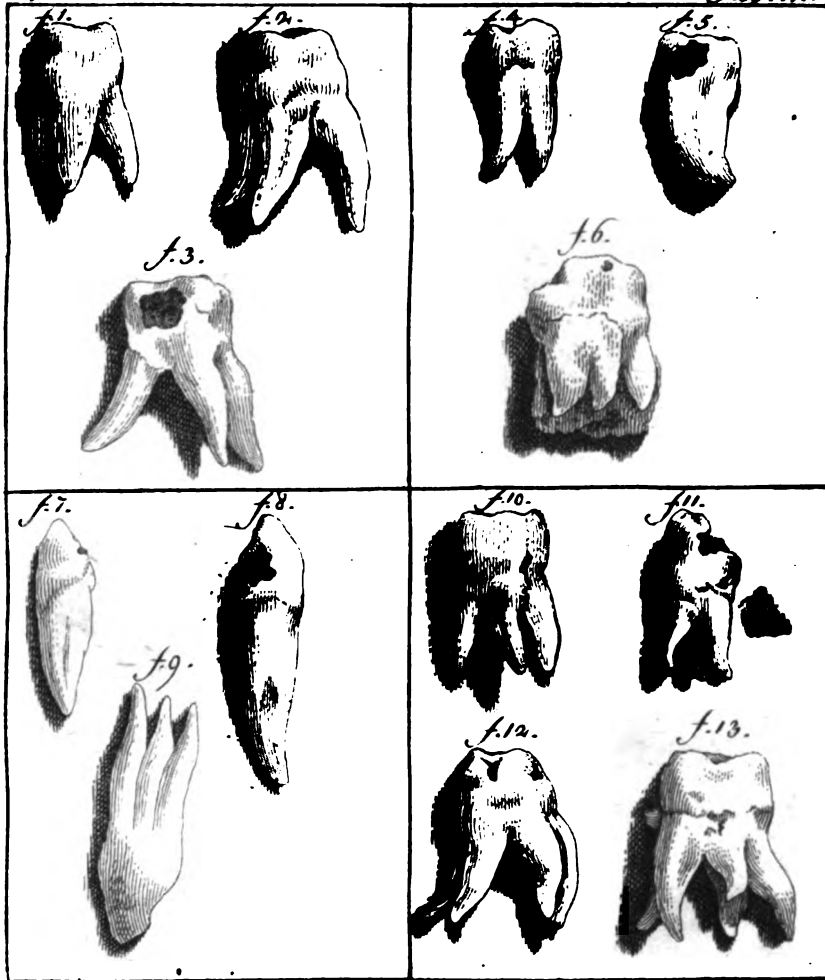
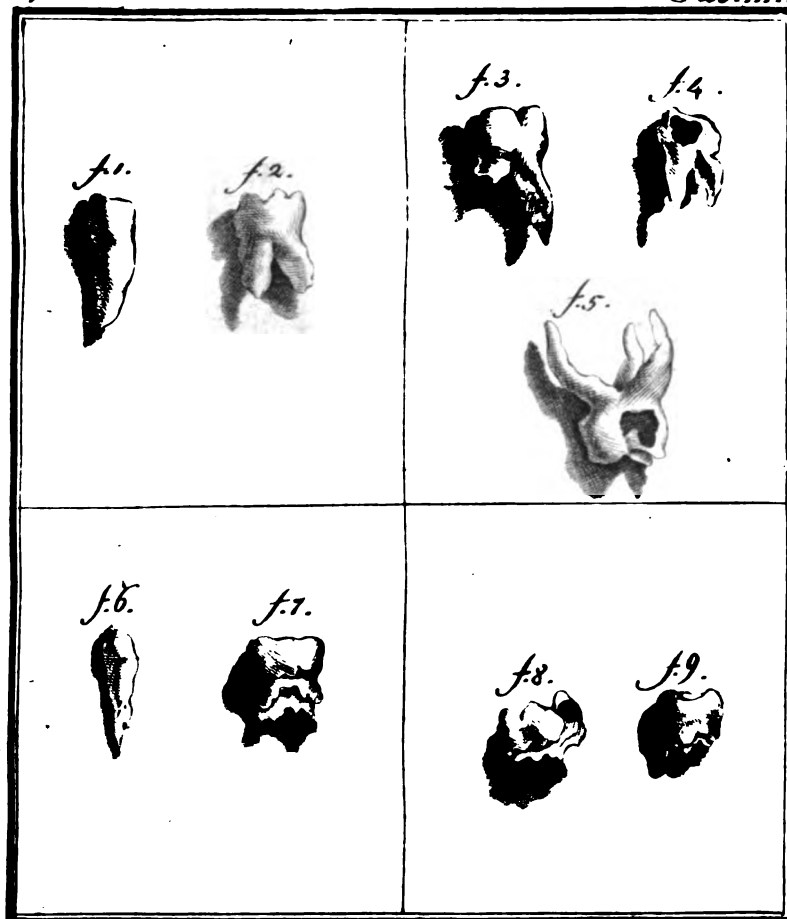
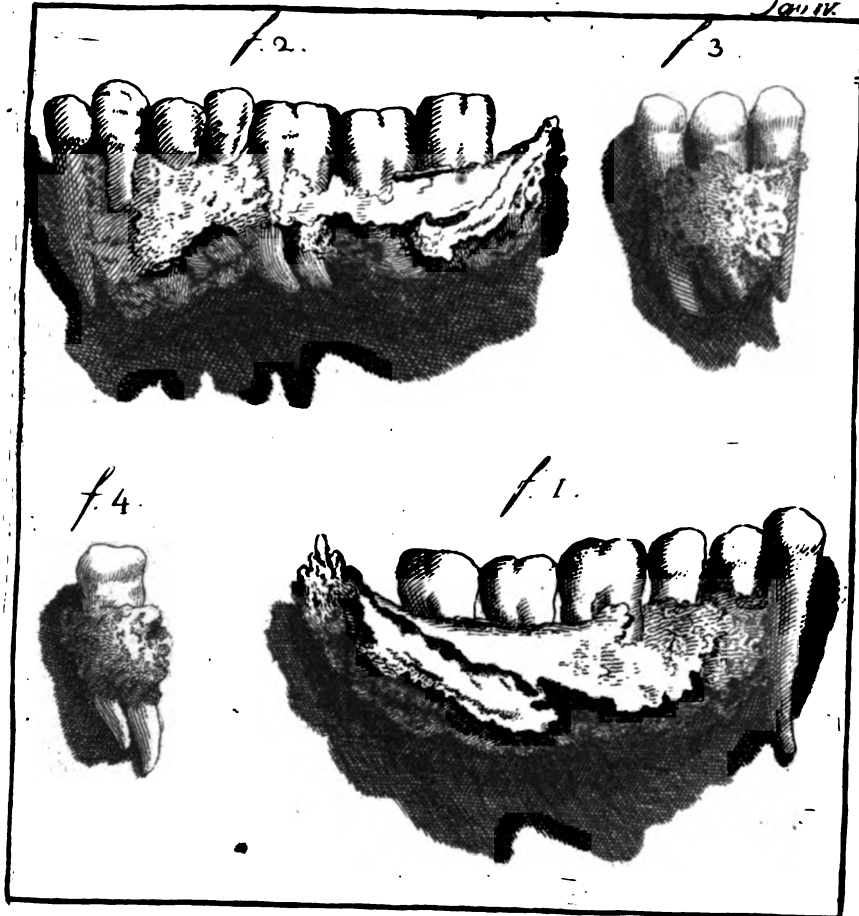
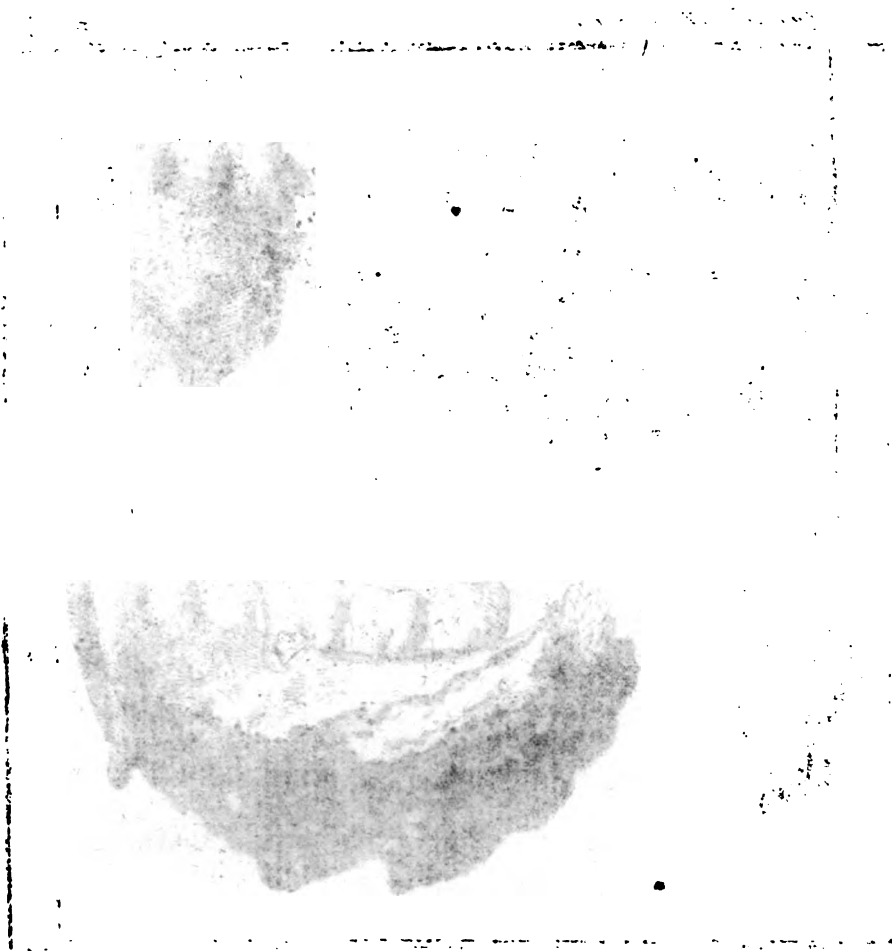
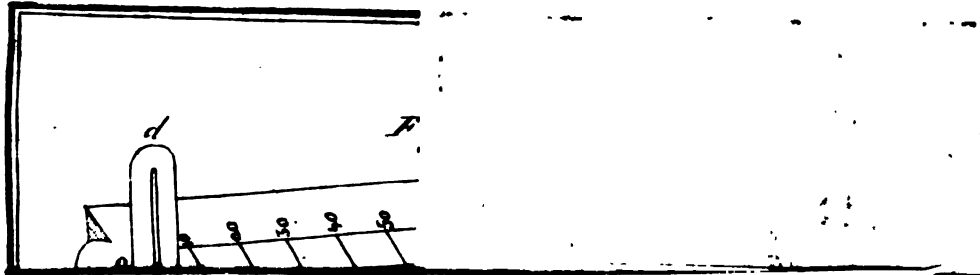
Op. Sc. Tom. XIX.
Tav. III.
f.1.
f.2.
f.3.
f.4.
f.5.
f.6.
f.7.
f.8.
f.9.
f.10.
f.11.
f.12.
f.13.

Op. Sc. Tom. XIX.
Tav. IIII.
f. 1.
f. 2.
f. 3.
f. 4.
f. 5.
f. 6.
f. 7.
f. 8.
f. 9.

f. 2.
f. 3.
f. 4.
f. 1.

Op. Sc. Tom. XIX.

d

F

OPUSCOLI SCELTI
SULLE SCIENZE
E
SULLE ARTI
PARTE III.

ESAME

Di alcune moderne Teorie intorno alla causa prossima della contrazione muscolare

DI GIACOMO BARZELLOTTI

DOTTORE IN MEDICINA

SOCIO DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI SIENA EC.

Est aliquo prodire tenus, si non datur ultra.

INTRODUZIONE.

§. 1. Il filo delle scienze esatte, come avverte un moderno Scrittore sulle tracce de' Filosofi antichi (*), può facilmente conoscersi; perciocchè avendo una sola via per giugnere alla sua meta si scorge a colpo d'occhio il punto dal quale partono, e quello dove arrivano. Lo stesso non avviene delle scienze ed arti che in gran parte dall'immaginazione derivano: il gusto che n'è giudice essendo arbitrario, l'og-

(*) Voyage du jeune Anacharsis en Grèce, Chap. 53.

getto che propongonsi indeterminato sovente, e la strada che seguono divisa in molti sentieri gli uni vicini agli altri, è impossibile, o almeno difficilissimo il misurare con esattezza i loro sforzi e la loro riuscita. Difatti come scoprire i primi passi del talento, e colla squadra in mano tener dietro al genio allorchè percorre degli spazj immensi? Di più come separare la vera luce da quell' iride falsa che la circonda?

§. 2. La Fisica, e la Chimica erano nel novero di queste ultime: poichè inviluppate nelle ipotesi, occultavano le più sublimi verità, dietro alle quali sovente si smarrivano i genj più rari ed elevati. Ma dacchè l' esperienza, abbandonata la strada dell' illusione e ripresa quella della natura, portò un raggio benefico di luce in mezzo alle tenebre che ecclissavano le verità: dacchè ha scoperto i pericolosi vortici ove per tortuosissimi giri andava a perdersi lo spirito umano: dacchè infine ha dissipato quell' iride falsa dell' immaginazione che ingombrava la vera luce; l' una e l' altra scienza han fatti così grandi progressi che meritano esser collocate fra quelle che più all' esattezza si accostano.

§. 3. Non vi è parte alcuna delle medesime, anche dove le tenebre eran più dense, che non abbia risentito dell' influsso benefico dell' esperienza. Un' occhiata che diasi al più oscuro fenomeno dell' animale economia servirà per convincerne. Qual serie d' ipotesi per ispiegare il fenomeno della contrazion muscolare! Questi parti felici dell' immaginazione, che non aveano forse altro merito che quello di essere ingegnosi, vennero meno subito che l' esperienza ne smascherò gli errori. Le adottate teorie dell' aria, dell' etere, delle fermentazioni, delle effervescenze, forse anche degli spiriti animali, tutte caddero in un punto quando *Haller* fece conoscere l' indole della forza da cui le fibre carnose ripetono la proprietà di contraersi.

§. 4. La scoperta della nuova forza, che il suo illustre ritrovatore chiamò col nome d' irritabilità animale, e che portò la più utile rivoluzione nella fisiologia, lusingò altresì di poterne conoscere la cagione. Ma veduto che i ripetuti sforzi dell' esperienza riuscivan vani per isvelare ciocchè la natura sembrava che ritener volesse fra i suoi arcani, non ripensò in appresso che a studiarne gli effetti ed a stabilire le leggi alle quali obbediva.

§. 5. Questo esempio di modestia pareva che servir dovesse di remora ad altri che si fossero voluti occupare nuovamente di una tale indagine. Ma in mezzo ai portentosi progressi fatti in

questi ultimi tempi dalla fisica e dalla chimica, non è maraviglia se alcuni più rari ingegni si applicarono di nuovo a rompere quel velo che avea fin' ora tenuta occulta la causa della contrazione muscolare.

§. 6. Diverse utili non meno che ingegnose teorie appoggiate a più fatti, ed osservazioni comparvero alla luce in questi ultimi tempi. Io ne conterò tre delle più celebri, cioè la teoria di *Procbaska*, di *Girtanner*, e di *Galvani*, ciascheduna delle quali appoggiata si trova a dei fatti, e delle osservazioni, e dipinte con quei vivi colori che più al vero le rappresentano. L' ammetter poi per causa prossima della contrazione dei muscoli, il sangue chiamato da uno stimolo nervoso in maggior quantità ai minimi vasi degl' elementi del muscolo, come pensa il cel. Fisiologo di Praga (1), ovvero l' ossigene depositata dal sangue nelle fibre carnose, come crede M. *Girtanner* (2), oppure il fluido elettrico animale recentemente riconosciuto inerente alla fibra carnosa dal Sig. *Galvani* (3); siccome non dipende che dall' esame dei fatti, e dalla concordanza dei medesimi coll' esperienza ed osservazione, così non vi era altra via per essere a portata di giudicarne, che tener dietro agli sforzi del loro ingegno, condotto per opposte strade e da fini diversi alla ricerca dell' ignota cagione, prendere in mano la squadra dell' esperienza, e colla più gran circospezione misurare dal punto ove sono partiti fin dove son giunti, e vedere chi fra loro si sia più avvicinato o abbia conseguita la vera meta.

§. 7. Con tal pensiero, e per mia istruzione, ne intrapresi l' esame di ciascheduna separatamente, e le mie prime ricerche si raggirarono intorno a quella del Sig. *Procbaska*. E siccome mi accorsi che il problema proposto dall' Accademia Reale delle Scienze di Siena nel 1789, e riproposto poscia nel 1791 intorno all' influsso del sangue come causa della contrazione, mirava direttamente, e nella più ampla maniera alla verificazione della teoria Prochaskiana, così senza darmi il pensiero di cercarne la soluzione, perchè già l' Accademia l' avea ritirato, ma con animo di spargervi qualche lume, istituii diverse esperienze, che riguardano

(1) Ved. Prochaska *de carne musculari*.
(2) Ved. Journ. de Phys. Mem. sur la cause de l' Irrit.
(3) Ved. Comm. Bonon. Tom. VII.

do la verificazione dei supposti della teoria Prochaskiana, ed i quesiti del problema mi credei in dovere di doverle all' Accademia stessa presentare.

§. 8. Nell' anno 1793 offrii all' Accademia in una dissertazione il risultato di alcune ricerche fatte sulla misura del volume del muscolo nei due stati opposti di contrazione e rilassamento; e nell' anno 1794 le sottoposi in una seconda dissertazione la continuazione delle mie indagini sullo stato dei fluidi nel tempo della contrazione dei muscoli, e sull' influsso dei medesimi in un tal fenomeno. Vi aggiunsi una compendiosa analisi, ed alcune osservazioni sulla teoria di *Girtanner* (*).

§. 9. Avendo pertanto creduto di riunire in un corpo ciò che facea il contenuto di due dissertazioni, a fine di avvicinarne le parti divise, e per darle maggior chiarezza, ne è risultato il presente opuscolo diviso in due parti.

La prima Parte comprende in tre distinti articoli l' esame della teoria Prochaskiana. Nel primo articolo si troverà riunito quanto è stato fatto per la misura del volume del muscolo nei due opposti stati di contrazione e rilassamento. Il secondo articolo presenta una serie di esperienze tendenti a determinare quali vicende provi il sangue nel tempo della contrazion muscolare; e nel terzo si ricerca se il sangue abbia alcuna influenza nell' azione dei muscoli.

La seconda Parte abbraccia l' esame della teoria del Sig. *Girtanner* che vien divisa in due articoli. Il primo articolo espone in compendio i fondamentali principj della teoria: esamina le opinioni circa l' ingresso dell' ossigene nella massa del sangue, e sopra il suo impiego nella fibra carnosa, ove secondo il citato Autore costituisce il principio della irritabilità. Il secondo articolo mostra l' insufficienza ed erroneità di questa nuova teoria applicata ai fenomeni del moto del cuore.

Avrei qui dovuto aggiugnere in adempimento del mio assunto l' esame della nuova teoria dell' elettricità animale: ma siccome i fatti che potrei quì addurre non mi sembrano bastevoli a darne un preciso giudizio, specialmente nel tempo che molti celebri Fisici travagliano per diverse strade a schiarire le questioni

---

(*) Le Dissertazioni accennate furono premiate con la solita medaglia d'oro l' una il 1794 e l' altra il 1795.

insorte sopra i punti più interessanti della medesima, ho pensato perciò che attualmente non convenisse al mio scarso ingegno di cimentarsi con essi in un sì scabroso argomento, e di riserbare le esperienze già da me istituite sopra questo delicatissimo soggetto, ad una occasione più propizia, se pure col moltiplicarle e variarle mi riuscirà ricavarne qualche nuovo ed utile risultato.

PARTE PRIMA

ESAME DELLA TEORIA PROCHASKIANA.

ARTICOLO I.

Della misura del volume del muscolo nei due opposti stati di contrazione e rilassamento.

§. 10. A Verificare se la contrazione dei muscoli succeda per un soverchio afflusso di sangue chiamato da uno stimolo nervoso ai minimi vasi degli elementi del muscolo; ossia a rispondere alla prima parte del problema dell' Accademia Reale delle Scienze di Siena, del quale domandava = che si determinasse per mezzo d' osservazioni, ed esperienze se i muscoli ricevano più o meno sangue nel tempo della contrazione; e quanto ciò influisca nell' azion muscolare (1) = che forma la seconda parte; era duopo pria mettersi in chiaro se il muscolo cresca di volume nel tempo del suo accorciamento, come per dimostrato si assume nella teoria Prochaskiana (2).

Le ragioni a cui si appiglia il Sig. *Prochaska* per creder dimostrato che ne sia certo l' aumento, cioè l' intumescenza, la durezza, la turgescenza del muscolo, che sono gli ordinarj effetti della contrazione, a nulla servono quando per l' opposto altre se ne possono addurre che le rendono altrettanto deboli, ed insignificanti. L' esperienza solamente potea decider la quistione, e dare il suo posto alla verità.

§. 11. Tutte le parti carnose sì dell' animale vivente, come dell' animale morto in cui non sia estinta la forza irritabile, co-

(1) Ved. Programm. Accad. dell' anno 1789 e poi del 1791.
(2) *Ibidem de Musculorum actione ec.*

mecchè si suppone che dipenda essa dalla medesima cagione, così l' une come le altre poteano essere il soggetto di chi occupar si volea d' una tal ricerca. Ma come giugnere per via di esperienze a misurare con esattezza e precisione il volume del muscolo nel tempo della sua contrazione? Nonostantecchè sia difficilissima una tal ricerca, pure si trova che qualche illustre scrittore vi si era occupato.

§. 12. Il cel. *Glissonio* fù il primo che nel fervore della teoria degli spiriti animali considerati come causa efficiente la contrazione delle fibre carnose, tentò di misurare il volume del muscolo, per osservare se da un maggior afflusso dei medesimi, come si pretendeva, dipendesse la contrazion muscolare. Ecco il metodo che egli tenne per giungervi (1).

In un lungo tubo di vetro a bella posta preparato per contenere un braccio d' un uomo robusto chiuso nell' estremità inferiore, all' orifizio superiore del quale s' inseriva un altro piccolo tubo, che a perpendicolo si levava andando a terminare in un piccolo imbuto, vi faceva introdurre il braccio nudo fino all' omero, intorno al quale procurava di chiudere l' aperto orifizio con ogni diligenza, affinchè l' acqua di cui dovea esser ripieno non ne sortisse. Di poi faceva versare per l' imbuto tant' acqua finchè tutto il tubo fosse pieno, che poi facea salire anche per una porzione del piccolo tubo. Ciò fatto comandava che l' uomo ora mettesse i suoi muscoli nel più forte stato di contrazione, ed ora gli lasciasse nella più perfetta inazione. Fatta osservazione all' altezza dell' acqua nel tubo nei due stati opposti dei muscoli, vide, che nel tempo della contrazione l' acqua scendeva, salendo all' opposto nel tempo del rilassamento. Dal che concluse che i muscoli nel tempo del loro accorciamento non crescono di volume, ma piuttosto diminuiscono.

§. 13. Il Dott. *Gilberto Blane* fu il secondo che per altro fine, e con più riuscita tentò di misurare il volume del muscolo nei due opposti stati di contrazione, e rilassamento (2). Ecco com' egli fece. Prese la metà d' un' anguilla viva, quella cioè

(1) *Glisson. Tract. de Ventr. & intestin. cap.* 8. *pag.* 191. *Tit. de Irritabilitate a phantasia, & appetitu sensitivo interno recta.*

(2) Della causa della Contrazione muscolare, Dissertazione del Dott. *Gilberto Blane* nel Giornale dei Letterati di Pisa.

che dall' ano va alla punta della coda, e la mise in un fiasco ripieno d' acqua il di cui collo con un lume soffiando a lucerna lo ridusse sottile quanto quello d' un termometro. Ripieno poscia fino ad una data altezza il sottil tubo d' acqua, v' introdusse un tenue filo di ferro destinato a stimolar la coda dell' anguilla. Quindi irritata la medesima col detto filo entrava in fortissime contrazioni. Osservato se il livello del fluido soffriva alcuna mutazione nel tempo delle convulsioni, non ne potè osservare il minimo cambiamento; lo che poi confermò in una maniera più luminosa e coll' aver ripetuto parecchie volte l' esperienza, e con averne introdotti più pezzi in una volta.

§. 14 Era facile l' accorgersi che la prima esperienza comecchè troppo rozza, ed eseguita in parti da non potersi bene racchiudere nel tubo per osservarne i più piccoli cambiamenti, non potea valutarsi che per un curioso ritrovato, di niun peso però per la misura del volume del muscolo, come avevano rilevato pur anche dottissimi Autori (*). Neppur la seconda, sebbene sottilmente immaginata, dovea reputarsi esattissima, stantechè l' azione del sottil filo di ferro smuovendo il fluido, dovea portare delle variazioni nell' altezza dell' acqua del tubo d' osservazione, e perciò rendere l' esperienza erronea. Bisognava dunque immaginare altro metodo che non partecipando dei difetti dei sunnominati, avesse il vantaggio di far osservar con agio le più piccole variazioni. Questo è quello che ho tentato di fare col seguente apparecchio.

§. 15. Prescelsi a tal uopo un vaso di vetro di figura conica troncato sulla sommità, ove si apriva in un' apertura del diametro di due pollici circa. Nella parte inferiore in vicinanza al fondo mandava da un lato una branca o piccolo tubo, che ricurvato in su si ergeva parallelo al vaso suddetto. Col lume soffiando a lucerna lo feci elevare da 3 pollici circa sopra la grande apertura del vaso, avendolo così fatto ridurre della luce d' un tubo d' un termometro. Questo vaso così preparato è quello appunto di cui mi son servito per misurare il volume del muscolo ne' due stati opposti di contrazione e rilassamento. L' esperienze furono eseguite sulle estremità inferiori di diverse rane nel modo che appresso.

(*) V. Mangeti Theat. Anat.

§. 16. Dopo d' aver separato un articolo inferiore d' una rana dal tronco e dal suo compagno, ne armai il nervo crurale con laminetta di stagno secondo il nuovo metodo ritrovato per eccitar nei muscoli le contrazioni. Appesi per la zampa il membro armato ad un uncinetto di ottone della lunghezza di circa 4 pollici, che dall' altra estremità andava a finire in uno stile. Con esso perforai un turacciolo di cera molle a bella posta preparato ed adattato per otturare la grande apertura del vaso. In fondo del vaso vi posi una moneta d' argento. Riempii poscia il vaso d' acqua, indi v' immersi il membro armato della rana appeso all' uncinetto che fisso stava al turacciolo di cera, che compresso otturò l' apertura perfettamente. Il membro col nervo armato restavano natanti nel fluido, il quale dopo d' aver ripieno il vaso si elevava da circa due pollici nel tubo d' osservazione. Spingendo in giù il filo metallico, feci accostare l' armatura del nervo colla moneta d' argento, e perciò il corpo eccitante col deferente, ed a quel punto segnai con ogni esattezza il livello del fluido nel tubo d' osservazione. Venuta a contatto l' armatura colla moneta, il membro entrò in contrazione, e nel contraersi tanto si discostava dalla moneta, che non poteva l' armatura ritornare a contatto con essa, se pria il membro non tornava dallo stato di contrazione a quello di rilassamento. Laonde vi era tutto il comodo per osservare qual variazione soffrisse il livello del fluido nei due stati opposti dei muscoli.

Era uno spettacolo giocondo il vedere ora contraersi, ora rilasciarsi il membro senza il bisogno d' alcuno stimolo, nè d' altro meccanismo, e così alternativamente durare lunga pezza di tempo. Ma sebbene io, ed altri osservatori che stavamo notando le gradazioni del fluido nel tubo d' osservazione, ci lusingassimo di vederne la più piccola, pure non ci fu permesso d' osservarne alcuna, quantunque per più volte, e con membri d' altre rane ripetuto fosse l' esperimento.

§. 17. Per assicurarmi se qualche cosa potesse fare ostacolo alla sensibilità del fluido che dovea segnare ogni minima variazione nell' altezza del tubo, incominciai a fare dei leggieri tentativi, ora pigiando leggermente la cera del turacciolo, ed ora spingendo in giù il filo metallico. L' acqua si vide salire nel tubo altrettanto, a segno tale che si poteva notare la piccola variazione delle linee e dei decimi di linea. Anche dopo affatto cessate le contrazioni trattenutomi per osservare se qualche variazio-

ne

ne vi fosse nell' altezza del fluido, nondimeno non ne apparve la più piccola, lo che serve d' una più forte riprova dell' erroneità dell' esperienza Glissoniana.

Affinchè poi non avesse alcun luogo quella persuasione che il più delle volte dipende dall'amor proprio di chi è prevenuto, volli reiterar l' esperienza in presenza di molti, e fra questi in faccia dell' Eccellentissimo Sig. Dott. *Domenico Battini* primario Professore di Medicina Pratica nell'Università di Siena, e cognito abbastanza per l' interessantissima opera poco fa pubblicata intorno alle Ricerche sopra l' aria epatica o solforosa di diverse acque minerali dello Stato di Siena, ed in specie per i nuovi lumi sparsi sul metodo generale di distinguerla, e fissarne la quantità con reagenti affatto incogniti per tal uso, sapendogliene i Chimici analisti buon grado per questa sua nuova capitale scoperta. Il successo di questi nuovi tentativi essendo stato del tutto uniforme a quelli descritti, era forza il concludere, che i muscoli non crescono, nè scemano di volume nel tempo della loro contrazione, e perciò dedurne che non ricevono in questi stati diversi maggiore, o minor quantità di sangue.

§. 18. E perchè (a fine di declinare la forza degli addotti sperimenti) non si possa con più sottigliezza che verisimiglianza immaginare, che in proporzione del sangue che riceve il muscolo se ne accresca la densità specifica, per render ragione come il muscolo riceva una maggior quantità di sangue senza crescere il volume, basterà ad imitazione dello stesso Sig. *Blane* confrontare la gravità specifica della metà d' un' anguilla, d'un membro d' una rana, e simili in istato di rilassamento e di contrazione per mezzo della bilancia idrostatica, la quale dimostra costantemente non esservi alcuna benchè minima differenza (*).

§. 19. Questi fatti che sembrano di gran forza per combattere la teoria Prochaskiana nel modo da esso proposta, non possono soddisfare appieno alle molte più estese e luminose vedute dell' Accademia, esposte nel citato Problema. Fors' anche lascerebbero luogo ai più scrupolosi per immaginare, che il sangue dei grossi vasi superficiali nel tempo della contrazione si porti ai minimi degli elementi del muscolo, e perciò che diminuiscano tanto di volume i primi, quanto si aumentano i secondi, e così

(*) Ibid.

esattamente da non darne il più piccolo indizio negli esperimenti più delicati.

§ 20. Una serie di fatti che io esporrò nel seguente Articolo faran vedere quali vicende soffrano i vasi che si distribuiscono ai muscoli ed i fluidi che contengono nel tempo della contrazione, e serviranno d' una risposta più diretta alla domanda fatta dall' Accademia nella prima parte del Problema, come ancora d' una prova contro il sentimento di coloro che alla misura del volume del muscolo colla dianzi esposta obbjezione (V. §. 19.) si volessero opporre.

ARTICOLO II.

Dello stato dei fluidi nel tempo della contrazione dei muscoli.

§. 21. Osservandosi la contrazione dei muscoli sì negli animali viventi, che per un certo spazio di tempo negli animali già morti, se il sangue portato in maggior copia al muscolo fosse la causa della contrazione, sarebbe indispensabile, che anche nei morti dovesse esso nei vasi del muscolo concepire un moto per eccitarla. E perchè nei morti animali sembrava tanto più facile accorgersi delle vicende alle quali soggetti fossero i vasi ed il sangue nelle sostanze muscolari, e perciò lo stato dei fluidi mentre passano da uno stato all' altro, di contrazione cioè e rilassamento, prescelsi questi per farne il soggetto delle mie osservazioni. Pertanto dopo d' avere in molte rane vive sottoposti all' ispezion microscopica molti fasci di fibre carnose messi allo scoperto in qualche parte delle estremità inferiori, e dopo essermi convinto che il moto del sangue entro i vasi, dai quali sono vestite le fibre muscolari assai difficilmente può scorgersi, meno che in qualche tronco venoso, e solo nell' animale vivente, come viene asserito altresì da celeberrimi Osservatori (*), mi fu duopo immaginare altro mezzo per osservare questo moto negli animali morti. Il compenso fu di fare una incisione nella sostanza d' un muscolo, e col benefizio del microscopio portato su quel punto osservare quali variazioni accadessero agli orifizj dei vasi recisi. Per ecci-

(*) Ved. *Leuwenhoek* Exper. & contemplat. natur. pag. 177. *Hales* stat. degli Anim. pag. 65 Esper. IX. ed *Haller* Oper. Min. Tom. I. p. 188.

tare a mia voglia la contrazione, armai di ftagnola il nervo che si distribuisce al muscolo prescelto, e mi prevalsi pos[illegible]ia per ottenerle d'un eccitator metallico. Il microscopio di *Adams* si è da me usato per fare simili osservazioni, e con questo semplicissimo apparato feci le seguenti esperienze.

ESPERIENZA I.

§. 22. Divisi con un sottil ago le tenuissime fibre del muscolo estensore della gamba d' una rana, e con una lancetta le tagliai trasversalmente. Nettai la ferita con pannolino, indi la sottoposi al microscopio. Osservai che le aperte boccucce dei vasi erano cariche di globetti di sangue aggrumati. Promosse in questo tempo le contrazioni per mezzo del contatto dei due metalli, mi sparì dalla vista quel punto che dovei ricercare dopo cessate le convulsioni. Osservai le labbra della ferita che si eran molto discostate fra loro. Comparivano alle boccucce dei vasi i soliti grumi di sangue, nè fu possibile vederne goccia versata fra le labbra della ferita.

ESPERIENZA II.

Sottomisi al microscopio altro membro d' una rana ancor più vivace della prima, in cui avea recise le poche fibre d'un tenue muscolo inserviente all' estensione delle dita, e ne avea nettata l' incisione. Osservai, come sopra, gli orifizj dei tenuissimi vasellini carichi di qualche grumetto di sangue. Messo il membro in contrazione per qualche tempo, e quindi riportato nel campo del microscopio, non mi fu permesso d' osservare fra le labbra della ferita alcun globetto di sangue, tuttochè alle boccucce dei vasi vi fossero i soliti grumetti.

ESPERIENZA III.

Feci le stesse preparazioni a varj muscoli. Ne incisi le fibre con taglio ora ad esse parallelo, ora obliquo, moltissime volte trasversale, e sebbene da me si fossero messe in pratica le maggiori diligenze sempre coll' occhio armato di microscopio, pur nondimeno non mi riuscì di veder mossa dei globetti di sangue fermati al bordo dei vasi recisi, nè versarsene alcuna porzione fra le labbra della ferita. V 2

ESPERIENZA IV.

Punsi colla lancetta in un muscolo della coscia d' una rana una vena che coll' ajuto del microscopio vidi scorrere tra fibra e fibra. Dalla ferita si versò qualche goccia di sangue che nettai con pannolino. Eccitai le convulsioni in quell' articolo per qualche tempo. Tornai a vedere col microscopio la recisa vena, nè ritrovai globetto di sangue versato dalle boccucce di essa fra le labbra della ferita. Ripetei lo stesso tentativo sopra altri vasi visibilissimi al microscopio; feci il medesimo sopra vasi d' un più grosso calibro; e prescindendo da quel poco di sangue che si versò subito dopo fatta l' incisione, non si vide nè in tempo dell' azione, nè dopo altra mossa del fluido.

OSSERVAZIONE.

Ecco pertanto dei fatti che smentiscono l' afflusso del sangue ai minimi elementi del muscolo nel tempo della sua contrazione. Egli è troppo naturale che se dal maggior afflusso di sangue procedesse la contrazione dei muscoli, dovrebbe aver luogo in quest' azione un movimento; per cui i vasi tagliati sarebbero costretti a versare dagli orifizj nuove porzioni di sangue ad ogni contrazione del muscolo. Ma se restasse dubbio intorno a ciò, l' esperienze che seguono proveranno in una maniera irrefragabile che senz' alcun' afflusso di sangue ai vasi delle fibre muscolari, senza che il sangue sia capace di concepire alcun movimento si possono eccitare valide e forti contrazioni nei muscoli.

ESPERIENZA V.

§. 23. Immersi in un bicchiere dove avea infusa dell' acqua fresca, un membro armato d' una rana. Poco dopo provai se ne soffriva la vitalità dei muscoli: ed avendola trovata egualmente eccitabile, v' immersi un pezzo di ghiaccio. Liquefattosi il medesimo, i muscoli divennero più torpidi; molto più poi allorchè ve n' ebbi infuso dell' altro, fino a che si estinse affatto ogni vitalità. L' acqua era divenuta ghiacciata. Estratto il membro, e dopo pochi minuti tornatolo a toccare col conduttor metallico, si risvegliarono in esso le convulsioni colla stessa forza come in principio dello sperimento. I solidi vitali venivano adunque a sof-

ſtire alquanto per l' azione del ghiaccio, di cui perciò volli oſſervarne gli effetti nei fluidi.

ESPERIENZA VI.

§. 24. Sbucciai un' intiera rana, e rinchiuſala in un vaſo, la ricoprii di pezzi di ghiaccio. Continuai ad introdurvene a miſura che ſi liquefacea, fino a che intirizzita la rana morì. Eſtrattala dal vaſo, ed apertone il petto, ritrovai del ſangue aggrumato nei vaſi vicino al cuore; così nei vaſi del baſſo ventre, e d' altre parti. Armai il nervo crurale, e col conduttor metallico n' eccitai le contrazioni che corriſpoſero nella maniera più energica.

ESPERIENZA VII.

Che il coagulamento del ſangue nei proprj vaſi non impediſca la contrazione dei muſcoli, e che le contrazioni non abbiano alcun rapporto al ſangue che vi ſcorre, nè al calore animale, lo conferma vieppiù la ſeguente ſperienza.

Ambe l' eſtremità inferiori d' una rana armate, furono meſſe ſeparatamente in due bicchieri ripieni di minutiſſimi pezzi di ghiaccio. Dopo 10 minuti, mentre il ghiaccio incominciava a ſciogliersi, v' immerſi il termometro di *Reaumur*, ch' era a gradi 20. Sceſo il mercurio fino ai 7 gradi, eſtraſſi dall' acqua diacciata uno dei membri d' un bicchiere, e col conduttore eccitai le contrazioni che furono aſſai forti. Verſai l' acqua prodotta dal ghiaccio diſciolto dall' uno e l' altro bicchiere, e ve ne infuſi del nuovo, riponendo nel primo l' eſtratto membro della rana. Dopo un egual laſſo di tempo, e ad una ſteſſa temperatura, tornai ad eccitare con i conſueti mezzi nel membro medeſimo le contrazioni, e che non mancarono d' accadere. E rinnovando il ghiaccio in ambi i bicchieri per più e più volte, e dopo eguali laſſi di tempo eſpiando nello ſteſſo membro lo ſtato di eccitabilità, alla fine dopo un' ora divenne ſordo all' applicazione del conduttore, nè più mi riuſcì di metterlo in convulſione. Allora ſi fu che immerſo il termometro nell' altro bicchiere, e ſceſo il mercurio al 7° grado, eſtraſſi il membro intirizzito; e toccata l' armatura in varie guiſe, non fu poſſibile in quel ſubito d' eccitare le contrazioni. Poco per altro ſi ſtiedero a riſvegliarſi, e furono aſſai forti, e di lunga durata. L' altro membro cavato dal primo

bicchiere, e lasciato all' aria libera, tormentato in varie maniere, e con diversi metalli e leghe, non diede più segni di vitalità.

ESPERIENZA VIII.

Una più forte riprova che le contrazioni non seguono in ragione del calore, nè della fluidità del sangue, si può ricavare da quest' esperienza di paragone. Immersi un articolo inferiore d' una rana in un bicchiere ripieno di minuti pezzi di ghiaccio. L'altro lo lasciai all' aria libera. A misura che il giaccio si sciogliea versava l' acqua per inclinazione, e ve ne infondea del nuovo, e ciò durai per due ore. V' immersi il termometro che scese al zero. Estrassi dal bicchiere il membro, l' eccitai alla contrazione, pria con un conduttore d' ottòne, poi d' argento, alla fine d'oro; ma il membro sordo all' applicazione di ciascheduno non diede segno di vitalità. Con gl' istessi conduttori tentai d' eccitare le contrazioni nell' altro membro rimasto all' aria libera; e trovai che anche in questo la vitalità dei muscoli era estinta. Per ultimo tentativo tornai a toccare con conduttore d' oro l' armatura del primo. Vidi allora qualche piccolo movimento nelle fibre carnose. Intanto che l' irrigidimento delle fibre cedea, tornai a toccare con ciaschedun conduttore, e potei ottenere con ciò forti, e valide contrazioni.

ESPERIENZA IX.

§. 25. Due cose potevano opporsi a quest' esperienza; o che il sangue non si coagulasse per l' azione del ghiaccio nei vasi, o che si sciogliesse di nuovo dopo qualche minuto di tempo da che il membro era cavato dal ghiaccio, ed esser questa la ragione per cui non si contrae subito dopo l' estrazione, ma ricupera dopo qualche tempo tal facoltà. Per isciogliere tai dubbj tagliai le vene giugulari ad una rana, e raccolsi il poco sangue in una boccetta che chiusi col turacciolo a smeriglio, e la posi in un bicchiere pieno di ghiaccio. In altro bicchiere così preparato vi posi l' articolo d' altra rana armato di stagnola. Passati due terzi d' ora immersi il termometro nell' uno e l' altro bicchiere, ed il mercurio scese a gradi 5 e mezzo. Estrassi pria la boccetta, e vidi che il poco sangue si era coagulato fortemente alle pareti del vetro. Toccai l' armatura del nervo col conduttore del membro della

rana estratto dall'altro bicchiere, e si eccitarono valide contrazioni. Esposi di poi la boccetta ai raggi solari, ed il coagulo non si sciolse altrimenti. Bisogna perciò convenire che l'applicazione del ghiaccio apporta il coagulo del sangue, e che la mancanza istantanea della contrazione dei muscoli, non dipende dall'azione sui fluidi, ma piuttosto dall'irrigidimento che in quell'atto induce nelle fibre muscolari.

OSSERVAZIONE.

§. 26. L'esperienze fin quì dettagliate, mi sembra che chiaramente dimostrino, non solo che il sangue non concepisce alcun movimento nel tempo della contrazione, ma che inoltre può eccitarsi la contrazione medesima quando il sangue per essersi coagulato, non è più suscettibile del supposto suo movimento: lo che rovina intieramente l'ipotesi Prochaskiana. E' poi molto ragionevole il pensare, che se la contrazione muscolare dipendesse dall'afflusso del sangue come causa efficiente, dovrebbe la prontezza, la validità, la perseveranza delle contrazioni medesime avere un certo rapporto alla quantità del sangue contenuto nei vasi. Che se le riferite circostanze avranno luogo senza riguardo alla quantità del sangue, ed egualmente negli animali che conservano tutto il loro fluido vitale, ed in quelli che lo hanno perduto, e sono restati a bella posta esangui potrà una tal cognizione essere non solo una luminosa prova dei risultati riferiti, ma eziandio una valida risposta all'altra parte del problema dell'Accademia rapporto all'influsso del sangue nell'azione muscolare.

ARTICOLO III.

Se il sangue influisca nell'azion muscolare.

§. 27. Dopo d'aver dimostrato nell'articolo precedente, che non si osserva mossa alcuna del sangue, che anzi fissato nei vasi del muscolo, succedono nondimeno le contrazioni nelle parti carnose resta ora a vedersi per via di fatto, se la contrazion muscolare segua la ragione dell'afflusso maggiore o minore di sangue al muscolo, e perciò se l'effetto stia in diretto rapporto alla supposta cagione; lo che può esser sufficiente per giudicare dell'influenza del sangue nell'azion muscolare.

ESPERIENZA X.

A quest' oggetto feci morire molte rane esangui. Ad alcune tagliai le giugulari e poi le misi in libertà fino a che morirono. Ad altre punsi i vasi crurali, ed a qualcuna ferii il cuore. Affinchè poi con più celerità, e più completamente si vuotassero i vasi del sangue che contenevano, le misi in agitazione, con avergli a forza fatto trangugiare a chi due o tre grani di calce antimoniale, a chi di arsenico. Morte dopo violente convulsioni ne armai il nervo crurale d' un articolo di ciascheduna, e le immersi in bicchieri ripieni d' acqua ghiacciata, e di ghiaccio. Tenutele ivi per un più o meno lungo spazio di tempo, per mezzo del conduttore metallico n' eccitai le convulsioni. Ottenni sempre le contrazioni validissime, e non seppi distinguere alcuna varietà fra quelle morte esangui, ed altre fatte servire di paragone, le quali tuttora conservavano il loro sangue. Simili esperienze eseguii in qualche animale a sangue caldo.

ESPERIENZA XI.

§. 28. Ad un piccolo cane, poi ad un gatto allacciai l' arteria crurale che strinsi con doppio laccio. Mi assicurai per mezzo del dito se l' arteria pulsava al di sotto dell' allacciatura; ed avendo trovato intercettato affatto il passaggio al sangue recisi la vena. Allorchè il membro fu reso esangue, al che non poco contribuirono i convulsivi movimenti, si rese alfine in uno stato di apparente paralisi. Impiegai allora l' artifizio che suole adoperarsi per risvegliare le contrazioni nelle rane; ed armato il nervo crurale, isolato per tutte le parti, e toccata l' armatura per mezzo d' un conduttore d' argento vidi nascere dei moti convulsivi nei muscoli. Poco dopo, quando cioè per mezzo dei metalli più non ottenni le contrazioni, tormentai il nervo armato ed ebbi qualche movimento. Di poi la midolla spinale, persino il cervello, e le contrazioni furono assai violente. Intanto la legatura era intatta, e si opponeva intieramente al passaggio del sangue.

ESPERIENZA XII.

Per mancanza d' animali di questo genere ritornai alle rane. Mi sortì d' allacciare i vasi iliaci arteriosi, e pungere i venosi.

Dopo

Dopo qualche tempo toccate le armature ottenni forti e valide contrazioni. Una volta che non riuscì lo sperimento, e che non ebbi contrazione alcuna, postomi ad esaminare le parti allacciate, trovai che era stato interessato il nervo nella legatura. Di fatti armatolo con stagnola al di sotto, e toccata poscia l'armatura col solito conduttor metallico n'ebbi forti contrazioni. E' da rimarcarsi che dopo seguita l'allacciatura dei vasi, anche le rane divenivano nell'estremità inferiori apparentemente paralitiche.

OSSERVAZIONE.

§. 29. Resta pertanto assicurato che la contrazione muscolare non solo accade senza che vi sia portata di sangue dai grossi ai minimi vasi (Art. II. §. 22.), ed anche dopo fissato nei medesimi (Art. II. §§. 23. 24. 25.), ma che non segue in nessuna maniera in proporzione della sua quantità (Art. III. §§. 27. e 28.), lo che era già stato molto avanti opinato da diversi valent' Uomini.

§. 30. Il Dott. *Lallemant* sostenne pubblicamente in una tesi, che la contrazione dei muscoli non ripeteva per cagione l'afflusso di sangue (*a*). Come insufficiente cagione per un tal meccanismo, rigettò l'afflusso di sangue il Dott. *Ruggiero Ione* nella sua dissertazione della causa del moto muscolare (*b*). Dello stesso parere furono su tal soggetto i celebri Professori *Borelli* (*c*), *Bartolino* (*d*) ed *Hales* (*e*). Ma un'esperienza de' Sigg. *Couper* e *Ridley* riferita da *Winter* (*f*) merita d'esser qui fedelmente registrata. Legarono essi l'aorta e la vena cava ad un cane bastantemente grosso in vicinanza alla loro biforcazione nelle due iliache. Allacciarono dopo alquanto tempo la vena iliaca da una parte, e per l'arteria compagna injettarono dell' acqua elevata al 100.mo

---

(a) M. Joseph Lallemant *Questio medica. an actio muscularis a solis spiritibus*. Vid. apud Hallerum in Disput. Anat. select. Vol. 3 pag. 425, 26, 27.

(b) Rogerus Ione Cambro Britannus, *de motus muscularis causa*. Ibidem Volum. 7 Supplem. pag. 543, 44.

(c) Alfonsus Borelli, *de motu animalium* Tom. 2 pag. 37 usq. ad 41.

(d) Thomas Bartolinus, *de musculis in genere* Lib. 1 Cap. V. p. 41, 42.

(e) Stefano Hales Emastat pag. 64 §. 133.

(f) Apud Hallerum *in Disput. Anatom.* Volum. 3 pag. 460.

grado di calore. I muscoli che dopo l'allacciatura erano caduti paralitici, in questo tempo entrarono in contrazione. Questa sperienza coincide con quello ch'è stato detto di sopra rispetto alla non necessaria presenza del sangue per la contrazione dei muscoli. Nè si creda che l'acqua injettata, e portata fino a quel grado di calore, abbia fatto le veci del sangue; poichè l'injezione d'acqua alla temperatura ordinaria produce lo stesso effetto, come avverte il cel. Sig. *Morgagni*.

§. 31. Pur nondimeno uno sperimento dello *Stenone*, e del *Vieussens* (a) aveva in quel tempo imposto a molti su ciò.

Legarono essi l'aorta nel basso ventre ad un cane. Dopo 20 minuti le estremità inferiori divennero paralitiche. *Astruc* (b) legò la sola vena cava, e vide lo stesso. *Winter* (c) allacciò vene ed arteria insieme, e vide nascere la paralisia, sebbene scansato avesse d'interessare nell'allacciatura qualunque minima diramazione nervosa. Lo stesso asserisce Mr. *Le Cat* (d) il quale dice, che lo sperimento succede sempre felicemente, quando sia fatto con giudizio, vedendosi costantemente nascere la paralisia; e conclude: esser questa proceduta dalla soppressione del sangue arterioso.

§. 32. Quelli poi che dall'allacciatura d'un nervo vedeano nascere lo stesso effetto, si trovavano imbarazzati nella spiegazione del fenomeno. Crederono pertanto di dover conciliarne le opinioni, e fissare la necessità del sangue e la vitalità dei nervi come due essenziali requisiti per la contrazione de' muscoli.

Gottsched (e) fu di questo sentimento, e *Deidier* (f) nelle Scuole di Monpellier difese la stessa opinione.

Ma se questi fatti riferiti dallo *Stenone*, *Vieussens*, e *Le Cat* si combinino coi risultati delle mie sopraenunciate sperienze, chiaramente potrà rilevarsi, che non possono servire a provare la necessità della presenza ed afflusso del sangue alle fibre muscolari acciò ne segua la contrazione, dappoichè con dirette sperienze si è dimostrato, che i muscoli conservano la suscettibilità di

---

(a) Apud Haller in Winter, *Dissert. loc. cit.*
(b) Vedi Manget *Theatr. Anat.* Tom. 2.
(c) *De motu musculorum* apud Haller loc. cit. Tom. 2 pag. 431.
(d) M. Le Cat *Traité du mouvement musculaire* pag. 9 fino alla pag. 13.
(e) Johannes Gottsched *de motu musculorum* apud Haller Tom. 3 Dispur. Anat. pag. 339.
(f) Deidier *de motu musculari*, ibidem.

contraersi, e per diversi mezzi si contraggono di fatto, dopo di essere stati intieramente vuotati i vasi sanguigni che ai medesimi si distribuiscono; o quando il sangue per essersi, mediante l'azione del ghiaccio, rappreso nei vasi stessi, non è più suscettibile di alcun movimento.

§. 33. Or passando ad applicare l'insieme di questi risultati al citato Problema dell'Accademia, sembra che ne scenda molto facile e dimostrativa la soluzione.

Volevasi determinato, se i muscoli ricevano nella contrazione maggiore o minor quantità di sangue, che è la prima parte del Problema. E siccome nell' animale morto, tagliati i minimi vasi che si distribuiscono alle fibre componenti i muscoli, essi non versano la minima porzione di sangue nell' entrare ch' essi fanno in contrazione, ne segue, che non vi è in tal caso verun afflusso: onde o questo afflusso neppure esiste nell' animale vivente, o non è necessario all' eccitamento delle contrazioni. L' ottenersi poi l'accorciamento delle parti carnose, quando il fluido è ridotto in istato di coagulo, prova che neppur si esige per il medesimo oggetto, che il sangue si ritiri dai vasi, o sia che minor quantità di sangue si porti alla sostanza dei muscoli. Di qui si raccoglie altresì, che la maggiore o minor copia di sangue contenuta nei vasi delle sostanze muscolari, come pure l'assenza totale di questo fluido, non ha un' influenza assoluta nel costituire le fibre muscolari suscettibili di contraersi, e nel produrre le loro contrazioni. Imperocchè qualunque sia lo stato dei vasi per rapporto al sangue, non vi è un sol caso in cui non possano suscitarsi le contrazioni. D' onde risulta in risposta della seconda parte del Problema, che domandava: quale influsso avesse il sangue nell' azion muscolare, che la quantità del sangue contenuta nei vasi, non influisce assolutamente nell' azione dei muscoli, essendo soltanto la libertà del circolo, la presenza del sangue, e la non soverchia pienezza dei vasi, altrettante accidentali circostanze, che concorrono, a produrre non già, ma a ritenere le fibre in uno stato più favorevole all' esercizio della loro azione; giacchè le circostanze opposte eccedendo certi limiti, intorpidiscono i muscoli, difficultano, e sospendono i moti volontarj.

PARTE SECONDA.

ESAME DELLA TEORIA DI GIRTANNER.

ARTICOLO I.

Principj fondamentali della nuova Teoria.

§. 34. MR. *Girtanner* dietro i tentativi dei celebri Chimici *Black*, *Crawford*, *Prieſtley*, *Lavoiſier*, e di altri valenti Autori fatti ſul proceſſo della reſpirazione, e per alcune ſue particolari eſperienze, ſi credè in grado di poter fiſſare per principio dell'irritabilità *la baſe dell'aria vitale*, oſſia *l'oſſigene*. Due belle Memorie furono ſcritte dall' Autore intorno a queſta ſua nuova dottrina. Ma per riſtringermi a quello che più d'eſſenziale in eſſe ſi trova per rapporto alla cauſa proſſima della contrazione muſcolare, ridurrò la materia a 4 ſommi capi, i quali contengono in ſoſtanza i fondamenti a cui l'Autore appoggia la ſua teoria: cioè

1.° Che il principio dell'irritabilità ſia l'oſſigene contenuta, o piuttoſto depoſitata dal ſangue, o da qualche altra ſoſtanza che ne contenga nelle fibre muſcolari.

2.° Che vi ſieno delle ſoſtanze che gliene ſomminiſtrino, e gliene rubbino, inteſe impropriamente dall' Autore col nome di ſtimoli *poſitivi* e *negativi*.

3.° Che la facoltà di contraerſi della fibra più o meno, debba ſtare in ragion diretta della quantità di oſſigene contenuta nelle fibre muſcolari.

4.° Finalmente, che l'azione muſcolare debba eſſer l'effetto dell'aſtrazione dell' oſſigene per opera d'uno ſtimolo atto a ſottrarla detto poſitivo, e dalla maggiore o minore attività del quale il depauperamento ſarà temporario o irreparabile, e di quì l'alternativa dei moti, o la morte.

Queſto è quello che all'incirca ſi premette dall' Autore per venire alla ſpiegazione dei fenomeni dell'azione muſcolare sì nell'animale vivente come nel morto. Biſogna perciò farſi dall' eſame di queſti principj, per poi venire a farne l'applicazione al fenomeno della contrazione dei muſcoli.

§. 35. Il verificare ſe nel proceſſo della reſpirazione introducaſi nel ſangue l'oſſigene, è di ſomma importanza. Diverſi il-

lustri Chimici, come *Lavoisier*, e *Seguin* (*) suo seguace, dopo numerosissime esperienze pare che ne dubitino grandemente, e credono che nel processo della respirazione succeda la decomposizione dell'aria vitale, che nel polmone si svolga il calore, poscia che si comunichi al sangue, e che la sua base ossia l'ossigene, parte si combini al carbone, e formi l'acido carbonico, parte all'idrogene, e che formi il vapore acqueo.

§. 36. Mr. *Girtanner* che si è discostato in qualche parte dalla Lavoisieriana teoria suppone, che il sangue nel passar dal polmone decomponga l'aria vitale, o piuttosto la decompongano quei principj con cui la sua base ha maggiore affinità, di quella non abbia col calorico a cui sta unita in forma d'aria nell'atmosfera in combinazione con $\frac{3}{4}$ circa di gas azoto. Così crede che una parte di ossigene si combini col sangue venoso, al quale faccia cangiar colore d'oscuro in vermiglio; una seconda parte si combini al carbone del gas idrogene carbonoso che si esala parimente dal sangue venoso e si formi il gas acido carbonico; una terza parte di ossigene si unisca al carbone del muco, che si separa nei polmoni in abbondante quantità, e si formi quì pure del gas acido carbonico; una quarta porzione si combini al gas idrogene del sangue per formare l'acqua. Ed infatti risulta dalle sue sperienze, che nel sangue s'introduce veramente l'ossigene, e che il color vermiglio che gode il sangue che ritorna dai polmoni, non da altro procede che da un grado di ossigenazione del sangue stesso, e ciò per aver veduto che introdotto dell'ossigene nelle vene giugulari di animali viventi, e questi subito uccisi, il sangue che si conteneva nella vena cava discendente, avea acquistato il color vermiglio, a differenza dell'altro che veniva dalla cava ascendente, che era di un colore molto oscuro. Oltredichè resta anche provato per altre sperienze, che il sangue venoso venuto a contatto coll'aria vitale acquista, perdendo il colore oscuro, un bel vermiglio. Tutto questo però non sembra bastante per istabilire una nuova teoria; ed il realizzare l'introduzione dell'ossigene nella massa del sangue è molto poco se insieme non si provi che l'ossigene si fissi nella fibra carnosa; che veramente la fibra sia eccitabile alla contrazione allorchè sia carica di essa.

(*) Dissertazione sulla respirazione. Ved. Elementi di Chimica di Mr. *Lavoisier* Tom. 4.

sostanza; e come infine succeda la contrazione per la sottrazione dell' ossigene.

§. 37. A favore dell' introduzione dell' ossigene nella massa del sangue si era dichiarato il Sig. *La Grange*, sebbene creda che avvenga in una maniera diversa da quella immaginata da Mr. *Girtanner*. Crede egli che l'aria vitale non si decomponga nel polmone, ma che assorbita in natura dal sangue nel processo della respirazione, si formi nella circolazione a misura che va decomponendosi e combinandosi coi radicali, cioè col carbone e coll' idrogene, l'acido carbonico e l'acqua. Ma sebbene si conceda che l'aria vitale nella respirazione, ovvero la sua base sia introdotta ed assorbita dal sangue, ciò nulla prova che debba andare a depositarsi nella fibra carnosa, e costituirne il principio dell' irritabilità. Uopo sarebbe pria che dimostrato fosse non potersene fare altro impiego, e che ad altro non potesse attribuirsi la perdita che ne fa il sangue passando dal sistema arterioso al sistema venoso, ov'esso si trova privato ormai dell' ossigene acquistata nei polmoni. Intanto si potrà quì far conto di due cose già note per opporre, non senza giustissima ragione alla nuova teoria, il calcolo che fa il Sig. *Lavoisier* (*) per far vedere appunto la consumazione dell' aria vitale nella respirazione e l'impiego che se ne fa.

§. 38. La quantità media (giacchè la precisione non si puole avere) d'aria vitale che un uomo consuma in 24 ore secondo il calcolo del citato Sig. *Lavoisier* è di 36,000 pollici cubici, ossia 21 piedi cubici per giorno, che a peso corrispondono a 31 once circa peso Parigino, valutandosi ogni piede cubico di once $1\frac{1}{2}$ circa. In 24 ore si formano 14,832 pollici cubici di gas acido carbonico circa, alla cui formazione entrano secondo la proporzione nota di 28: 72, 8 piedi cubici d'aria vitale, che a peso di Parigi corrispondono a once 11, grossi ossia dramme 3 e grani 21, la quale combinata con 4 once, 6 grossi e 48 grani di carbone puro, forma, come ho detto di sopra, 14,832 pollici cubici di gas acido carbonico, che pesano 1 libbra, 2 once, 1 grosso, e 69 grani. Nello stesso spazio di 24 ore si forma 1 libbra, 5 once, 6 grossi, e 32 grani d'acqua, che per la proporzione nota di 16: 84, s'impiegano poco più di 12 piedi cubici d'aria vitale, che pesano 1 libbra, 2 once, 4 grossi, e 71

(*) Dissertaz. sulla respirazione.

grani, e di 3 once, 1 grosso e 24 grani d'idrogene. Ora se di 21 piedi cubici d'aria vitale, ossia di 31 once, se ne impiegano poco più di 8 piedi cubici per la formazione dell'acido carbonico, e poco più di 12 per la formazione dell'acqua, è cosa facile il vedere, che la somma di 21 piedi viene impiegata per quest'uffizio. Sicchè adunque trovato l'impiego di quella ossigene che s'introduce per la strada dei polmoni, chiaramente si vede non esser necessario che essa vada prima a deporsi nella fibra muscolare. E sebbene si possa contare fino ad un certo segno su questo calcolo, come avverte lo stesso suo Autore, e da Mr. *Girtanner* che suppone diverso il processo della respirazione da quello voluto dal Sig. *Lavoisier* non debba essere accordato in tutte le sue parti, tuttavolta possiamo esser sicuri, che l'ossigene deve subito trovare in che impiegarsi, se ci facciamo a considerare in quante altre sostanze si combini nel circolare che fa col sangue per tutto l'ambito del corpo.

§. 39. Quasi tutte le sostanze animali a misura che si perfezionano, acquistano dell'ossigene, e diventano nel linguaggio dei Chimici moderni altrettanti ossidi animali. La parte rossa del sangue, la linfa, il muco, tutte in generale le secrezioni, e le stesse parti solide sono di questo numero. S'impiega altresì l'ossigene nella formazione degli acidi animali, come l'acido lattico, il saccaro lattico, l'acido litico, il fosforico, ed il prussico. Se l'analisi chimica ponendo allo scoperto i principj che dominano nelle diverse sostanze animali può somministrare un appoggio per dedurne qual sia il principio autore dell'irritabilità delle fibre muscolari, dimostrando essa, che in questa fibra si scuopre, a confronto di qualsivoglia altra parte animale, un eccesso vistoso di azoto, potremmo con maggior ragione persuaderci, che l'azoto, e non l'ossigene sia il principio dell'irritabilità, molto più che la fibra, così detta, del sangue, le cui mollecule tendono più d'ogn'altro elemento del medesimo a rappigliarsi in coagulo, e che gode, come suol dirsi, una forza plastica, possiede egualmente un eccesso d'azoto, secondo che ha ritrovato il Sig. *Fourcroy* (*). Lo stesso giudizio dovrà vieppiù confermarsi, se vorremo prestar fede alle osservazioni, e riflessioni del Sig. *Allè* (**),

(*) Mémoires de la Société Royal de Médecine.
(**) Annales de Chimie, Novembre 1791 pag. 156 fin. a 174.

perchè nell'animalizzazione delle sostanze nutritive, il principio che si combina ad esse in maggior quantità è l'azoto e non l'ossigene. Dalle quali osservazioni concludo, che per quanto si ammetta la fissazione o l'introduzione dell'ossigene nel sangue, non è provato in alcun modo che la medesima si deponga nelle fibre muscolari prima di esser erogata negli altri usi, ai quali è destinata nell'economia animale, e molto meno che essa sia il vero principio dell'irritabilità.

ARTICOLO II.

Insufficienza, ed erroneità della nuova teoria dedotta dalla sua applicazione ai fenomeni del moto del cuore.

§. 40. Il fin quì riferito quantunque renda molto inverisimile la supposta ossigenazione della fibra muscolare all'effetto di ripetere indi il principio della sua irritabilità, pure non la rende del tutto inconcepibile, e non ne esclude del tutto la possibilità. Quando però i principj adottati dall'Autore sian veri, quando d'accordo siano i fenomeni con questi principj, sarà giocoforza se non abbracciarla, contarla almeno tra i mezzi possibili d'operare gli effetti attribuitile, e però forse accettata dall'Autor della natura. Ma se i fenomeni contraddicono in una maniera rimarchevole i principj sopra i quali si sostiene, sarà di ragione dichiararla insufficiente ed erronea.

Dimentico le dissopra allegate obbjezioni per combattere la suddetta teoria, e concedo altresì, che l'ossigene possa essere il principio dell'irritabilità, che la forza di contrazione della fibra stia in proporzione dell'accumulamento del principio irritabile, che infine all'applicazione d'uno stimolo positivo, nel senso del Sig. *Girtanner*, possa la fibra mettersi in contrazione. Prendo in esame il moto del cuore, e se dimostrerò che i fenomeni, e le cause del suo movimento stanno in contraddizione con la teoria del Sig. *Girtanner*, bisognerà che mi si conceda che una teoria di tal fatta sia falsa ed assurda.

§. 41. Suppone l'Autore che il sangue che dal sistema venoso ritorna ai seni del cuore, al seno destro per le vene cave, al sinistro per le polmonari, e che in seguito passa nei corrispondenti ventricoli, sia il corpo destinato ad eccitare la contrazione del cuore, che faccia perciò riguardo alle fibre irritabili l'uffizio di

di ſtimolo poſitivo, ed atto ſia in conſeguenza ad appropriarſi l'oſſigene principio della ſua irritabilità. Suppone inoltre che il ſangue proveniente dai polmoni, e diſtribuito per le arterie coronarie al cuore, ſia il riſtoratore del diſperſo principio nelle ſue contrazioni, dimodochè, com'è evidente; il ſangue ſteſſo influente nei ſeni, nell'orecchiette, e nei ventricoli, è ſecondo l'ipoteſi uno ſtimolo poſitivo, che invola l'oſſigene alla fibra, e il ſangue medeſimo ſpinto e circolante per le arterie coronarie, è uno ſtimolo negativo, a cui dalla fibra medeſima è involata l'oſſigene. Non diſſimulerò poterſi, e volerſi attribuire queſta differenza di effetti alla diverſità dei principj contenuti nel ſangue ſteſſo: ma ſiami frattanto permeſſo di conſiderare da principio il ſangue in tutta ſoſtanza ſenza ſuppoſizione alcuna frammezzo, e paſſerò poſcia a far conoſcere, che la ſuppoſizione dell'acquiſto per via, fatto dal ſangue nel ſuo ritorno per le vene, non baſta per ſalvare la nuova dottrina.

§. 42. Il ſangue poſto a contatto con l'aria, e perciò nel ſuo tragitto per i polmoni, aſſorbe l'aria vitale dell'atmosfera, motivo per cui prende un color vermiglio vivace. Eſſo ha dunque per l'aria ſuddetta o per la ſua baſe una rimarchevole affinità. Portato in circolo per le arterie perde l'oſſigene acquiſtata nei polmoni, e la perde ſecondo l'ipoteſi, perchè ſi fiſſa nelle fibre irritabili che il ſangue va ad irrorare, a fine di riſtorarne le perdite; e per neceſſaria conſeguenza la fibra irritàbile ha per l'oſſigene un'affinità maggiore che il ſangue, perchè ha la proprietà di privarne il ſangue, ed appropriarſela. Se queſto è, facil coſa ſarà l'inferirne, che il ſangue portato a contatto della fibra irritabile, anche dopo d'eſſere ſtato privato dell'oſſigene acquiſtata nei polmoni, non ſarà un mezzo opportuno per eſercitar l'uffizio di ſtimolo poſitivo, qual eſſer dovrebbe la ſua funzione acciò poteſſe eccitare il cuore alla contrazione, poſto che la contrazione derivi dalla perdita che fanno le fibre irritabili di porzione del principio della loro irritabilità, per l'azione degli ſtimoli poſitivi: imperocchè non è poſſibile che le fibre carnoſe del cuore cedano al ſangue l'oſſigene acquiſtata, ſe hanno per queſto principio un'affinità ſuperiore.

§. 43. Il Sig. *Girtanner* ſembra in grado di dare a queſta obbjezione una riſpoſta vittorioſa, avendo colle ſue eſperienze ſul ſangue arterioſo e venoſo dimoſtrato, che il ſangue oſſigenato nei polmoni, nel circolare per l'univerſal ſiſtema, perde la ſua

offigene, e fi carica di gas idrogene carbonato. Egli è in virtù di tal nuovo acquifto, che il fangue fi porrà in iftato d'efercitare le funzioni di ftimolo pofitivo fulle fibre del cuore, ed eccitarle alla contrazione. Ma queft'argomento all'apparenza sì valorofo, cade del tutto nelle mani del Sig. *Girtanner*. L'offigene, fecondo effo, ha un'affinità maggiore per la fibra irritabile, che per il carbone, e per confeguenza quefto principio nella fua teoria, non farà atto a ritogliere l'offigene alla fibra. Egli avverte inoltre, che la fibra organizzata decompone l'acqua, il che prova abbaftanza, che avendo la detta fibra per l'offigene maggior affinità che non ne ha per l'idrogene, neppure il gas idrogene è atto a privarne le fibre del cuore nel paffaggio del fangue venofo pel deftro ventricolo.

Pur nondimeno una tal replica potrebbe acquietar molti, i quali foffero di diverfo parere intorno alle affinità delle dette foftanze, e della fibra irritabile per riguardo all' offigene, quando non fi trattaffe che della caufa eccitante la contrazione del folo ventricolo deftro, o anteriore, nel quale influifce il fangue che ritorna per le due cave. Ma in quefto cafo eziandio affinchè la rifpofta godeffe di tutta la forza e foffe ammiffibile, non bafta che renda ragione della contrazione di un ventricolo; bifogna che ferva per ifpiegare in una maniera luminofa la contrazione d'ambi i ventricoli, e fpecialmente quella del ventricolo finiftro o pofteriore, come quello che è dotato d'una più valida forza, e che dee fpingere il fangue e foftenerne il moto in tutto il fiftema, a cui fomminiftra il fangue per l'aorta.

§. 44. La caufa che eccita alla contrazione queft' altro ventricolo, è il fangue che ritorna dai polmoni, e così il fangue che per i dati della nuova teoria è carico di offigene, ed è fpogliato di gas idrogene carbonato, quello fteffo che portato per le diramazioni dell'aorta in circolo per l'univerfal fiftema, fi vuole che ceda alla fibra irritabile l'offigene, e che perciò fia in iftato di far le parti di ftimolo negativo. Quefto fangue influendo nel ventricolo del cuore che gli appartiene, per neceffaria confeguenza de' principj che formano la bafe della teoria, e fenza dei quali non fuffifte, lungi dal poter involar alle fibre irritabili del cuore alcuna porzione di offigene onde aver luogo la loro contrazione, farà in grado all'oppofto di cederne loro una porzione. Quindi, invece che il fangue medefimo fia in grado di far l'uffizio di ftimolo pofitivo, farà quello di ftimolo negativo. L'offigene per

tal motivo si accumulerà incessantemente nelle fibre del cuore, e non potrà seguirne per questo mezzo quello scarico abituale a riprese, necessario ad eccitarne le contrazioni. Io veggo bene che il Sig. *Girtanner* penserà di poter ricorrere per tale oggetto ai suoi stimoli abituali, che sono, secondo esso, oltre il sangue, *il calore*, *la luce*, *la materia nutritizia*, *l'aria*, *lo stimolo della generazione*, *e lo stimolo nervoso*.

§. 45. Che il calore stimoli la fibra irritabile non può mettersi in dubbio. Che poi la stimoli togliendole una parte di ossigene, questo è ciò che non è provato. I casi nei quali potrebbe al più aver luogo questa ipotesi sarebbero quando si trattasse di una temperatura molto più elevata di quella consueta del calore animale. L'esperienze sulle quali si fonda la qualità stimolante del calore, sono infatti state eseguite sopra animali esposti al calore dell'acqua bollente. Volendosene ammettere i risultati per rapporto all'esposta nuova teoria, questi potranno aver luogo in qualche straordinaria circostanza, ma non saranno applicabili al tenore ordinario della vita degli animali, ed alle loro consuete funzioni. Che se si pretenda essere il calore quell'agente per cui il sangue venuto a contatto colle fibre del cuore eccita le di lui contrazioni, risponderei che ciò è in contraddizione colla teoria. Infatti esige essa che l'aria vitale fissandosi nel sangue, e fissandosi nella fibra irritabile deponga il suo calore, e sia questo uno dei fonti perenni del calore animale. Acciò succeda quest'effetto, è d'uopo che l'affinità dell'ossigene per il sangue e per la fibra irritabile alla temperatura ordinaria del calore animale, superi l'affinità che possiede per la materia del calore. Ed ecco che non sarà mai valevole il calore alla stessa temperatura, di togliere l'ossigene alla fibra irritabile, e però non potrà in questo caso fare l'uffizio di stimolo positivo.

§. 46. Io non parlerò della luce: checchè sia della sua azione sotto questo punto di vista, non potrà giammai applicarsi al moto del cuore che s'è ora preso in considerazione.

Passando adunque alle sostanze nutritizie, queste si affondono al sangue nelle succlavie, e potrebbe ammettersi la loro azione in qualità di stimoli positivi, se si trattasse soltanto di render ragione della contrazione del ventricolo destro, e non insieme del sinistro. Ma nel primo caso eziandio, quanto ineguale non sarebbe questa loro azione, e quindi la celerità e validità delle contrazioni del cuore?

Lasciando da parte queste subalterne considerazioni, le quali pure bisognerebbe che non discordassero dai fondamenti della teoria, basterà quì far osservare, che posta la maggiore affinità coll' ossigene attribuita alle sostanze nutritizie a confronto della fibra irritabile, non si può nondimeno render ragione della contrazione del ventricolo sinistro del cuore. Infatti queste sostanze devono prima esser condotte in circolo per i polmoni, e col sangue, con cui sono mescolate, devono venire a contatto dell' aria ispirata. Se esse hanno l' attività di togliere l' ossigene alla fibra irritabile, e la fibra medesima la toglie al sangue, la loro affinità per l' ossigene deve esser molto maggiore di quella che vi ha il sangue istesso; e perciò non solo in concorrenza si approprieranno l' ossigene a preferenza del sangue, ma se di già il sangue ne fosse imbevuto, esse la involerebbero al sangue. Le materie nutritizie bisogna supporle presenti nei polmoni per le anzidette ragioni, ond' è difficile l' apprendere, come dell' aria vitale o della sua ossigene s' imbeva piuttosto il sangue, e ne restino scevre le sostanze alimentizie. Sembrerebbe più giusto che queste sostanze dovessero rapirla ad esclusione del sangue, finchè almeno non ne fossero pienamente saturate. Non vi è altro che immaginare, che le sostanze nutritizie o non siano valevoli ad appropriarsi l' ossigene quando è combinata colla materia del calore in istato elastico, e se ne rendano atte allorchè la medesima sia venuta a fissarsi nei corpi, ed abbia perduto lo stato elastico: come appunto l' acido marino, sebbene abbia coll' argento maggior affinità che non vi hanno gli altri acidi, pure non lo scioglie, se prima da un altro acido non sia stato disciolto. Ma se così è, perchè aspettano a prender l' ossigene dalla fibra irritabile che vi ha un' affinità superiore, e non piuttosto l' assorbono per via dal sangue stesso dopo d' esservisi fissata? In qualunque ipotesi adunque, senza procedere di supposizione in supposizione sempre più inverisimile, senza discostarsi del tutto dalle note leggi dell' affinità, si trova onninamente improbabile, che le sostanze alimentizie, che nel polmone si portano a contatto con l' aria, e che di ritorno dal polmone al cuore si trovano mescolate col sangue per un tempo non disprezzabile, possano giugnere al cuore non saturate d' ossigene, ed in istato di toglierne al cuore, mentre il sangue dal vermiglio floridissimo colore che conserva n' è tuttora carico a dovizia. Una siffatta teoria meriterebbe per avventura l' approvazione dei dotti?

§. 47. Non resta se non da vedersi quale utilità sperar si possa dallo stimolo nervoso, giacchè in quanto all' aria, ed allo stimolo della generazione annoverati da principio dall' autore fra li stimoli positivi abituali, dimenticati dappoi, io non saprei come immaginare, che l'aria, intendendo quella vitale, potesse giammai essere uno stimolo positivo, dovendosi, secondo la supposizione dell' Autore, tenere costantemente per uno stimolo negativo, nè per riguardo all'altro qual parte assegnarsegli per ciò che spetta al moto del cuore. Ma riguardo al primo non ci propone l'Autore che delle idee vaghe ed incerte. La congettura che il fluido dei nervi sia un gas idrogene, ovvero un gas idrogene carbonato, non è sostenuta da alcun fatto, nè da alcun altro ragionevole appoggio, ed ammettendosi, è soggetta alle obbiezioni da me già recate in mezzo, per dimostrare, che secondo le dottrine del Sig. *Girtanner*, non potevasi attribuire al gas idrogene carbonato contenuto nel sangue venoso l'uffizio di stimolo positivo riguardo al cuore. Chi poi non sa che i nervi influiscono pochissimo nel moto del cuore, e non v'influiscono direttamente (*)? Chi può dimenticarsi, che la contrazione del cuore non corrisponde in verun conto allo stato dei nervi, che al più può modificarla; ma corrisponda perfettamente, ed esattamente all'ingresso del sangue nel cuore? E finalmente a chi non è noto che un moderno Anatomico sostiene, che il cuore è privo di nervi (**)?

§. 48. Concesso per vero quanto mi sono studiato dimostrare, il Sig. *Girtanner* non ha dove rivolgersi per dare una plausibile spiegazione dell' azione del cuore: e perciò posso con tutto il fondamento asserire, che quella che ne ha data, è in assoluta e perfetta contraddizione coi principj della sua teoria. Ora se i fondamentali principj della Dottrina non son valevoli a spiegare qualsivoglia caso dell' azione dei muscoli, e specialmente il più luminoso qual è il moto del cuore, oltre le addotte ragioni (Artic. I.) che scuoprono della medesima l'erroneità, sarà forza vieppiù riputarla falsa ed assurda, e non solo insufficiente alla spiegazione del fenomeno che si è specialmente esaminato, ma insieme di tutti i moti muscolari.

(*) Haller Physiolog.
(**) Behrends, Dissertatio qua demonstratur cor nervis carere &c.

Estratto d'una Memoria letta alla Reale Società Agraria di Torino in Novembre 1795 intorno alla mortalità de' Gelsi osservata in Piemonte dal ch. Prof. Botanico

GIAN-PIETRO MARIA DANA

DIRETTORE DELLA PREFATA REALE SOCIETA' ec. ec.

È molto importante in Piemonte la coltura de' gelsi introdotta dai nostri Maggiori. Quindi soprabbondante premio ritrassero finora dalle loro fatiche i villici, e nutrir poterono colla foglia di essi copiose famiglie di bachi, ricavandone prodotti di seta d'ottima qualità, che a preferenza d'ogn' altra gareggia colla Chinese sia in bellezza e bontà, sia in finezza e lustro; e che, per la fortezza degli organzini, e per le altre qualità accennate supera tutte le sete, non solo d'Europa, ma anche d'ogn' altra regione.

Ognuno sa, che prescindendo dai guasti accidentali, sogliono i gelsi fra noi aver vita in pieno suolo di più lunga durata dell' uomo stesso, e che essi soggetti vanno alle malattie comuni, ed alla morte, sì per mancanza, o per eccesso di sughi nutrizj, che per altre accidentali manifeste, od oscure cagioni epidemiche, endemiche, e sporradiche. Quindi è, che molto importa lo scoprire, e cercar di rimuovere le cagioni delle mortalità, che accadono pure talvolta in certi luoghi ai gelsi non meno che ad ogni altro vivente.

Cosa è diffatti pur troppo vera, che tale e tanta fu la quantità de' gelsi, che nel solo luogo di Cavour morirono avanti tempo, massime da sei o sette anni a questa parte, che ivi già comincia ora a mancare forse più d'una quarta parte della foglia; e ciò per la sola cagione, che scemossi il numero de' gelsi vegeti ed adulti.

Fu effettivamente osservato dall' Autore dell' accennata Memoria essere questi più del solito morti, ed avere i loro tronchi somministrato quantità sì straordinaria di legna ai padroni de' beni nei due passati lustri, che simile, a memoria d'uomo, non erasi prima osservata. Tale impressione ha ciò fatto in alcuni,

che hanno perfino risoluto di ommettere la rinnovazione de' piantamenti di questo sì utile albero, per timore che venendo esso poi a morire avanti tempo, e nel buono della sua età, non sia per compensarli della spesa, incomodo, ed industria necessaria per piantarlo, innestarlo, e coltivarlo; mentre all'opposto per lo passato, allorchè tale mortalità ancora non regnava, gran profitto ricavavasi dalla coltura, ed abbondante piantagione di essa; ed era perciò preferita a quella di molte altre piante assai utili.

Sul territorio di Cavour, una comune fatta, era solito il raccolto de' bozzoli estendersi dagli otto agli undici mila rubbi; e dall'accennata epoca in poi a cagione della divisata mortalità, d'anno in anno si andò diminuendo, e già trovasi notoriamente ora scemato di molto; benchè per altro la foglia avrebbe piuttosto dovuto aumentarsi a causa dell' enorme maggior quantità di piante novelle, che da 25 anni a questa parte andavansi moltiplicando.

Quindi accadde, che, avendo non solo i contadini, ma anche gli agronomi proprietarj molti mezzi infruttuosamente tentato per apportare il desiato rimedio ai loro ammalati gelsi; alcuni di essi ebbero già ricorso al nostro autore, narrandogli il successo, ed invitandolo a rintracciarne la causa.

Prima d'ogni altra cosa egli si fece un dovere di accertarsi del fatto; quindi si portò personalmente ad esaminare lo stato de' gelsi esistenti colà, anche in un suo podere, dove dopo essergli stata confermata la verità di cotesta funestissima mortalità delle preziose piante in questione, e sentiti i lamenti del suo massaro osservò molti de' suoi gelsi, o languenti, o totalmente morti, nel fiore di loro età. Lo stesso pure vide nel vicinato.

Invogliatosi egli perciò maggiormente di far su di un tale fenomeno le più accurate indagini; si diede a visitare quelle piante, che già eran morte nell'anno, ed anche quelle altre, le quali da qualche ramo secco, oppure dal più gialleggiante colore della lor foglia davano indizio d'infermità, e non gli riescì difficile lo scoprire esser causa del male, di cui si tratta, alcuni insetti insinuatisi tra la scorza ed il legno delle piante medesime. Per tale scoperta restò palese, che non facea più d'uopo il ripetere la malattia, e la divisata mortalità de' gelsi dalla viziata qualità dell'aria, o dalla varietà ed intemperie delle stagioni, o dalle malefiche nebbie, o da simili altre cagioni immaginate da quei paesani non abbastanza esperti a conoscere la genia di questi insetti devastatori.

In conseguenza dell'error preso sulla cagione d'un tal malore s'erano resi inutili tutti i loro sforzi per apportarvi rimedio. Tentato avevano di ripararvi, alcuni con recidere più spesso alle piante i rami innestati; altri con potarli più di rado; altri col tagliare in pieno ed obbliquamente la parte superiore del tronco; altri con lasciar crescere i rami, diradandoli solo col taglio, che ivi generalmente suol praticarsi ogni triennio; altri con fare una ferita al tronco verso il suo inferior termine, la quale, quasi fontanella o cauterio, capace fosse a lasciar uscire la soverchia quantità d'umore supposto peccante; ed altri finalmente col procurare lo scolo all'eccessivo umido del suolo per mezzo delle vicine declivi fosse a tal fine scavate.

Riferisce altresì l'Autore il sentimento di non pochi altri, i quali vedendo il deperimento de' moroni dare i primi suoi indizj coll'immaturo gialleggiamento delle foglie nella sommità dei rami, credevano di tutto il malanno esser cagione una certa nebbia, che talvolta osservossi, la quale pretendeano essere infensa al fogliame de' gelsi.

Ma comecchè tutti onninamente ignoravano la causa del disseccamento de' medesimi, tanto più che dall' ispezione della loro corteccia esteriore gli avrebbero giudicati sani; quindi furon pochi coloro, che confessarono la loro ignoranza, disprezzando gli altri gli sperimenti dall' Autore ad essi indicati. E credendo tai piante da malattie contagiose infette, perdevano talvolta persino il coraggio di surrogar nuovi gelsi nel sito dei già seccati.

Dopo tal narrativa di fatti passa l'Autore a descrivere più minutamente il metodo, cui appiglioffi per iscoprire la causa del male. In tal frangente, come già s'additò, non trovando l'Autore nelle cagioni della menzionata gente contemplate alcuna spiegazione plausibile dell' eccessiva divisata mortalità de' gelsi; e sospettando, che un tal fenomeno cagionato fosse da qualche insetto, intraprese ad andar tasteggiando con una pesante acuminata canna la scorza delle piante dalla parte, in cui la lor foglia era ingiallita; e vi trovò realmente alcuni voracissimi insetti, che gli parvero la vera ed effettiva cagione di tutti i menzionati malori de' gelsi. Il che veduto dagli assistenti, fu l'Autore da costoro pregato ad insegnargli la maniera di rintracciare tai dannosi animaletti, e di ucciderli.

A tale oggetto col mezzo di un' accetta mostrò loro quanto facile cosa fosse lo scortecciare il gelso parzialmente, comincian-

do

do dalla parte, ove le foglie mostransi ingiallite, nel sito, ove, percossa la scorza colla canna, danno i rami o tronco indizio di un certo vuoto esistente tra la corteccia ed il legno, affine di conseguire l'intento di potere comodamente uccidere le nascoste larve. Sogliono queste, appianate quai sono, colle loro mascelle laterali alla bocca, divorando la più interna, tenera, e sugosa parte della corteccia, ivi produrre un vacuo, che esse poi coi loro escrementi occupano, mentre prendonvi la loro cresciuta probabilmente fino al compimento della metamorfosi.

Spiacque all'Autore di non aver potuto osservare la trasmutazione di queste larve in insetti perfetti, stantechè avrebbe avuto così un nuovo mezzo ed efficace per iscemarne la razza; in conseguenza dovette nella sua Memoria accontentarsi di dare la descrizione della larva, che non trovò presso gli Entomologi delineata, acciò altri venga eccitato ad ulteriori ricerche intorno ad un animaletto sì perniciosò. Perocchè il danno, che questi apporta al solo territorio di Cavour, e che di anno in anno va crescendo, oltrepassa di già le lire cinquantamila annue.

Dalla descrizione e figura della larva, che qui va aggiunta (Tav. VII.), potrà di leggieri chiunque venirne in cognizione, e proseguirne la storia.

La larva è generalmente di color giallo simile a quello, che ha il libro, e legno interiore de' gelsi, abbenchè appaja alquanto variegata per alcune linee nere.

Nella figura prima rappresentasi di grandezza naturale allorchè è adulta, e vista superiormente.

Nella figura seconda la medesima vista inferiormente.

Nella figura terza si rappresenta quale superiormente si mostra alquanto accresciuta colla lente.

Nella figura quarta accresciuta pure mostrasi la superficie inferiore di detta larva.

Sua lunghezza naturale è quasi d'un'oncia nostrale; è di larghezza d'una linea, di spessezza di mezza linea circa.

Il corpo è lineare, compianato inferiormente, superiormente convesso, abbenchè composto di tredici parti nodose a nodi superiormente ritondetti, inferiormente appianati, però compresa la testa, e la coda.

I nodi del suo corpo sono fra loro distinti da piccola trasversale linea nera, ed il loro dorso è pure segnato con piccolo tratto di linea nera longitudinale.

Le gambe sono sei, tre per parte, inserite al dissotto dei tre primi nodi pettorali. Ogni gamba ha quattro articolazioni, inchiusa l'ultima terminata in un'unghia acuta.

Il capo è nero, alquanto prominente, cogli occhi laterali gialli.

La bocca è guarnita di due mascelle cornee laterali, e di quattro palpi gialli, de' quali i due esteriori sono più lunghi, e *nodulosi*, *moniliformi*, acuti, sporti innante, neri nell' estremità, di lunghezza quasi uguale alle gambe.

La coda è forcuta con base più ampia, e prominente al margine suo, alquanto disgiunto dall' ultimo nodo.

SPERIMENTI

Per conoscere la differenza fra il Gaz Idrogeno Naturale, il Metallico, e quello delle Paludi (*)

DEL SIG. AB. LAZZARO SPALLANZANI

P. P., E PRESIDENTE DEL MUSEO NELL' UNIV. DI PAVIA.

NOve sono i fuochi che naturalmente sorgon da terra nel Modenese (oltre quei di Pietra mala in Toscana, e di Velleja sul Piacentino), cioè uno a Barigazzo, il secondo all'Orto dell'Inferno, il terzo alla Serra dei Grilli, il quarto alla Sponda del Gatto, due a Vetta, e tre alla Raìna. Il gaz adunque di ognuno di essi venne da me raccolto ed esaminato su' luoghi. Ma debbo dire non senza qualche sorpresa di non aver trovato un solo di questi gaz, il quale porti con se qualche attributo, qualche proprietà che lo contraddistingua dagli altri. Questa identità di principj venne adunque a confermarmi nella conceputa idea, che questi moltiplici fuochi derivino dal medesimo gaz sotterraneamente nascosto, e del continuo riproducentesi, il qua-

---

(*) Articolo tratto dal Tomo V. de' suoi *Viaggi alle due Sicilie* ec.

le diramandosi per diversi cuniculi, fuori ne esca dove ardono i fuochi, perchè ivi trova aperta la via. E questa identità mi esime di ragionare partitamente di ognuno di essi, e però i miei tentativi si aggireranno intorno a quelli solamente di Barigazzo, e dell'Orto dell'Inferno, per essere questi due luoghi vicinissimi all' osterìa, dove alloggiava, e dove aveva il necessario corredo di strumenti per le mie sperienze.

Uno degli scopi de' miei Saggi quello essendo di confrontare gli effetti del gaz de' nostri fuochi, (che quindi innanzi chiamerò gaz naturale), con quelli del gaz idrogeno metallico, di ambidue questi gaz feci amplissima provvisione. Il gaz metallico mi veniva fornito, altro dal ferro, altro dallo zinco esposti all' azione dell' acido sulforico allungato con acqua, e l'uno e l'altro ridotti in pezzetti procurava che fosser purissimi.

La prima cosa fu quella di sentir l'odore di questi due gaz non infiammati, poichè quantunque detto avessi che accostandosi ai luoghi dove ardono i già descritti fuochi, si facesse chiaro l'odore di gaz idrogeno, era però opportuno sentire più da vicino l'uno e l'altro. Accostata dunque alle narici la bocca d'un vaso in quell' istante aperto, e pieno di gaz naturale, poi fatto lo stesso con altro vaso consimile riempiuto di gaz metallico; conobbi bensì che nell' essenziale convenivano questi due odori, ma che quello del gaz idrogeno naturale aveva di più un non so che di disgustoso, e quasi fetente, che mi pose in qualche sospetto che fosse gaz idrogeno solforato.

Sono passato all' infiammazione, e allora oltre al rendersi più forte l'odore del nostro gaz, faceva anche sentire un leggerissimo puzzo di petrolio. Quanto ai fenomeni della infiammazione, eccone il principale risultamento, dopo iterate e reiterate sperienze. Ove i vasi sieno angusti, e più angusta la lor bocca, l'accensione del gaz idrogeno naturale cagionata dall' accostamento d'una candeletta accesa produce senza rumore una fiammella cerulea, breve, ascendente alcun poco sopra l'orificio del vaso, e niente internantesi nel suo ventre, la quale fiammella in un momento va a morire. Applicata di nuovo alla bocca del vaso la candeletta, risvegliasi una seconda fiammicella minore della prima, ch' essa pure in breve svanisce. Così è d'una terza, d'una quarta accensione, e dirò che talvolta sono giunto a contarne fino a sette, ma l'ultime appena eran sensibili, e in ragione che impicciolivano si facevano sempre più azzurrine. E se dopo queste successive decrescenti infiamma-

zioncelle immergeva l'ardente candeletta nel vaso fino a toccarne il fondo, riteneva il suo lume, prova sicura che più non eravi gaz idrogeno, ma che sottentrata vi era l'aria atmosferica.

Il fenomeno era diverso, sperimentando negli stessi vasi il gaz idrogeno metallico. L'accendimento veniva accompagnato da picciola ma sensibile detonazione. La fiammella internavasi nel vaso; e non di rado il gaz in una volta sola tutto andava in fiamme, poichè non ne appariva più segno, appressando il lume alla bocca del vaso o immergendolo in esso.

Se poi si sperimentino vasi di maggior capacità, e di maggiore apertura, come il metallico, così il gaz naturale arde tutto ad un colpo, con queste differenze però che il primo fa esplosione, non il secondo, ma mette un sordo romore simile a quello d'un soffio; in oltre la fiamma di quello è rossiccio-cerulea, quella del gaz naturale ceruleo-bianca; la prima quasi in un baleno passa dall' orificio del vaso al fondo, la seconda discende lentissimamente.

Non sembra difficile il render ragione di queste diversità di fenomeni. Il gaz idrogeno naturale non essendo sì puro come il metallico, siccome quinci a poco vedremo, la sua fiamma è anche più debole, e quindi più facile a spegnersi, e però ne' vasi di angusta gola appena nata finisce. Intendiam poi come si abbiano novelle accensioni, giacchè distrutto per la prima combustione lo strato superficiale del gaz che è in immediato contatto col gaz ossigeno atmosferico, senza cui non si avrebbe accensione, sottentra uno strato novello, a motivo della maggior leggerezza di questo gaz relativamente all' aria atmosferica: e così diciamo della terza, della quarta accensione ec. fintantochè vi resti gaz naturale nel vaso. Per l'opposito ne' vasi di gola e di ventre capace più esteso essendo il volume del gaz, questo continuerà ad ardere fino all' intiera sua consumazione, concedendo l'ampiezza della bocca l'ingresso maggiore all' aria atmosferica.

Ma l'accendimento dei due gaz mi ha manifestata un' altra differenza nel suo genere singolarissima: e questa è che l'infiammato volume del gaz idrogeno metallico è il doppio circa del volume non infiammato, quando nel gaz naturale è forse decuplo. Me lo mostrava la seguente osservazione. Empieva del primo gaz un vaso grande e di forma cilindrica, e lo accendeva. In quel momento la fiamma oltre all' occupar tutto l'interno del vaso, spandevasi all' insù, e a giudizio dell' occhio tutto l'acceso volume raddoppiava quello di esso gaz innanzi l'infiammazione. Ma

col gaz naturale instituito l'esperimento nel medesimo vaso, la fiamma sopra di questo faceva una espansion tale, che insieme all' interna accensione uguagliava a un di presso dieci volte la mole di esso gaz prima di accendersi. Quindi è che qualunque sia la forma de' vasi, purchè abbiano considerabile ampiezza, l'infiammazione del gaz idrogeno naturale di molto diffondesi più sovra di essi, che quella del gaz metallico.

Queste accensioni si ottenevano tranquillamente, lasciando ardere i gaz senza veruno impulso esteriore. Ebbi novelli accidenti, novelli risultati, facendoli uscire da tubetti del diametro di una linea e mezzo annessi a vesciche riempiute di essi, e più o meno dalla mano premute. Lo spettacolo nelle tenebre riesciva giocondissimo. Se adunque compressa lievemente la vescica obbligava a sortir dal tubetto il gaz idrogeno naturale, e questo per un momento si esponeva ad un' accesa candela, generavasi una lingua infiammata lunga oltre a sei pollici, e quasi queta del tutto. Il colore alla base era azzurro, ma rosso bianco nel restante, e singolarmente nell' apice. Se cresceva la pressione, la fiamma si facea strepitante e più lunga, e formava un cono avente la base sul foro del tubetto, e l'apice alla parte contraria. Premendo anche di più, oltre allo strepito maggiore il cono allungavasi da sedici in diciotto pollici, e allora la base non era contigua al foro del tubetto, ma di due o tre pollici spiccata da lui, ed era mirabile il vedere come questa base per l'impetuosità del gaz uscente formava un cavo tanto maggiore, quanto la pressione era più vigorosa. I colori di questo cono formavano un misto di azzurrino, di biancheggiante, di rosso. E questo grazioso fenomeno seguitava ad apparire finchè qualche porzione di gaz rimaneva nelle vesciche.

Ripetuta l'esperienza col gaz idrogeno del ferro, egli è ben lontano che la scena sia stata all' occhio tanto aggradevole. Per quanto comprimesi la vescica turgidissima di questo gaz, l'infiammato cono non oltrepassava i tre pollici, la base era poco o nulla staccata dal tubo, e l'incavo appena conoscibile. Bianco-rosso, ed azzurro ne era il colore, la detonazione sensibilissima, sol però allora che il gaz si accendeva, e la base del cono a quando a quando lasciava vedere dei punti crepitanti, e più lucide del rimanente della conica fiamma. Il qual fenomeno per le belle osservazioni dell' illustre Sig. *Senebier* deriva dalle molecole del ferro che s'infiammano. Il gaz tratto dallo zinco ha prodotto i medesimi effetti che quelli del ferro, a riserva della detonazione alquanto più forte.

Attesa l'eterogeneità del gaz idrogeno naturale, intendiam facilmente come la sua fiamma sia più voluminosa di quella del gaz metallico. In questo tutte le parti combustibili si toccano, o sono almeno fra se vicinissime, e quindi bruciano senza essere allontanate dalla dilatazione di altre straniere: all' opposito questo allontanamento dee accadere per la sua eterogeneità nelle parti accendibili del gaz naturale.

Le scintille del battifuoco urtante una pietra focaja fatte cadere dentro di un vaso pieno di gaz idrogeno naturale sono state inette ad accenderlo. Niente hanno operato di più sull' istesso gaz nell' atto che usciva dalle vesciche. In questo caso però si è ottenuta più d'una volta l'infiammazione sostituendo alle focaje uno di que' sulfuri di ferro da cui esce una pioggia di vivacissime strepitanti scintille, per lo più foggiate a stelluzze, ove dall' acciajo vengan percossi, come sono stati alcuni sulfuri di ferro dell' isola dell' Elba.

Alla distanza d'una linea dal foro del tubo metteva una lamina sottile di piombo, poi voltato il galletto concedeva libero l'esito al gaz idrogeno naturale dalla vescica, e lo accendeva, intanto che questa veniva compressa dalla mano. Essa lamina adunque così rimaneva investita dal calore del gaz infiammato, e vedeva richiedervisi quasi tre secondi, acciocchè per la fusione del metallo rimanesse forata. Dove per contrario in meno di due secondi ritenute le medesime circostanze, perchè ogni cosa fosse pari, ebbesi l'istesso foro nella lamina con la fiamma del gaz idrogeno del ferro. Prova chiarissima che la sua attività è maggiore di quella dell' idrogeno naturale.

Potendo io sul luogo procacciarmi tutto il gaz naturale ch' io voleva, passai con esso ad altre esperienze, empiendone al solito più vesciche. Ne feci entrare, mediante un lungo e sottil tubo qualche dose dentro all' acqua in cui era stato stemprato del sapone, per cui divenne superficialmente schiumosa. Fatta toccare coll' acceso cerino la schiuma, questa di subito levossi in un'altra fiamma niente azzurra, ma d'un bianco ceruleo. Non detonò, ma mise come un picciol soffio. Iterai l'esperimento con dose molto più grande del medesimo gaz naturale, facendo insinuare nell'acqua insaponata tutto quello d'una vescica, così che generossi una schiuma alta più pollici che occupò il vano d'un intero bacino. La fiamma che all'accostarvi d'un ardente solfanello si accese, non poteva essere più superba, e più vaga. Fece un' alzata di quattro

piedi, tutta rosseggiante, celere sì, ma in modo che l'occhio da fondo a cima potè seguirla, e il romore fu quello d'un soffio fortissimo. Tutta quanta la saponata rimase distrutta.

Quella fiamma, benchè grandissima, era tuttavia debole assai. Poichè ripetuto il tentativo col votamento di un' altra vescica, giunse appena ad accendere un bianco foglio di carta, quantunque nel più forte delle fiamme venisse immerso.

Nelle accensioni di sopra ricordate veduto io non aveva fumo di sorta. Nemmeno questo mi apparve, con le saponate sì largamente amplificando le fiamme. Volli tuttavia provare se lasciavan qualche fuligine, col mettere alquanto sopra di loro un foglio di carta in altri simili tentativi in seguito instituiti. Ma questa non mostrò mai ombra di annerimento. Il che però non prova che quel gaz naturale infiammato ne vada senza, veduto essendosi il contrario a Barigazzo, e vicino a Vetta: ma che per la momentanea sua durata non è bastante a lasciarvi segnale fuliginoso. Dirò bene che quel foglio di carta seguita l'infiammazione manifestava un piccol madore, il quale sembrava non potersi attribuire all' acqua del catino vaporizzata pel calore della fiamma, ma sibbene essere un risultato della combustione, osservato avendo un madoretto simile, ma non tanto sensibile, aderente alle interne pareti di vasi alti e cilindrici dopo l'accendimento di questo gaz, non ostante che innanzi fossero asciutissimi.

Su tal proposito riferirò un fatto che io reputo rilevantissimo. Prendeva due tubi cilindrici di vetro, l'uno de' quali imboccavasi nell' altro, e quel di sotto era pieno di gaz naturale, e la bocca veniva coperta da una soffice ma densa pelle perchè non isvaporasse. Un tubo era sovrapposto all' altro verticalmente. Levava la pelle, e senza indugio per una piccola apertura ai due vasi frapposta introduceva un fuscelletto acceso, che dava fuoco al gaz infiammabile, il quale per buon tratto sollevavasi momentaneamente nel tubo più alto. Quantunque i due vasi fossero prima asciuttissimi, pure l'inferiore, ma più assai il superiore, manifestava alle interne pareti un sottilissimo umido velo, che in toccandolo bagnava leggermente il dito. E in ragione che io andava ripetendo le accensioni il velo acquoso si faceva più denso, intanto che dopo molte e molte accensioni ingeneravansi sottilissimi rivoletti giù cadenti per le interne pareti del vaso superiore. Quella aqueruggiola era trasparentissima e insipida al gusto. Rifatte queste accensioni negli stessi due vasi col gaz idrogeno del ferro e dello zinco,

si sono avuti i medesimi risultati fuori l'essere stato quell' umidore un po' più abbondante. E la maggior abbondanza deriva, come io avviso, dalla purezza dei due gaz metallici, nella combustione de' quali si combina più idrogeno coll' ossigeno dell' aria, che in quella del nostro gaz per l'eterogeneità sua. Vedute le curiose apparenze delle accensioni del gaz naturale formante quell' ammasso di bolle schiumose, mi rimaneva a veder l'altre del gaz metallico fatto accendere nelle medesime circostanze. Quì il suono era più forte, la fiamma rosso cupa, ma notabilmente meno voluminosa che quella del gaz naturale.

Avrei volentieri amato di sapere, se, e quel divario vi passa tra la gravità specifica del gaz naturale, e quella del metallico, e dell' aria atmosferica, ma la mancanza della macchina pneumatica, e degli altri ingegni necessarj a pesare i fluidi aeriformi, mi vietò l'appagare in questa parte i miei desiderj. Potei tuttavia chiaramente conoscere per le sperienze che ora passo a narrare, che questo gaz naturale è più leggero dell' aria, ma più pesante del gaz metallico. Se io sturava la bocca ad un capace vaso cilindrico posto verticalmente, e pieno di gaz idrogeno naturale, e in quel momento applicava ad essa un lumicino, si aveva immediatamente l'accensione. Ma questa non seguiva se non dopo qualche istante, se invece di tenere il lumicino alla bocca del vaso, ve la teneva sopra a due o tre pollici di lontananza: e allora l'accensione in gran parte facevasi in aria. Se poi sturata la bocca aspettava otto o nove secondi ad appressarvi il lumicino, non si aveva accendimento di sorta, fosse questa al di sopra, o rasente essa bocca. E' chiaro abbastanza dipendere questa varietà di fenomeni dall' aria atmosferica specificamente più pesante del gaz idrogeno. All' aprirsi del vaso, questa entrando dentro di esso, obbliga il gaz ad ascendere: Quindi hassi la combustione ancorchè il lumettino vi stia sopra di alcuni pollici. Se poi facciasi qualche ritardo, non succede la combustione, per essere stato del tutto espulso dall' aria il gaz idrogeno. Diffatto immerso allora nel vaso il picciol lume, non si eccita la più piccola fiamma e seguita a restare acceso, come fuori del vaso, per essersi riempiuto d'aria atmosferica.

Se con l'aria atmosferica rinchiusa in una vescica munita del suo tubetto, e con acqua insaponata io formava una grossa bolla, ed aveva l'avvertenza di liberarla dalla goccia, che per di sotto d'ordinario evvi aderente acciocchè divenisse più leggiera, poi

bella-

bellamente la ſtaccava dal tubetto, al quale era unita, e la laſciava cadere dentro una ſtanza, non era mai che aſcendeſſe, ma lentamente andava al baſſo, fino a toccare il ſolajo, e crepava. Ripetuto nelle medeſime circoſtanze l'eſperimento col gaz idrogeno naturale, e fatta una bolla per quanto poteva giudicar l'occhio della medeſima groſſezza, queſta bolla invece di diſcendere aſcendeva continuamente, e andava a romperſi contro la volta della ſtanza. L'aſceſa però era molto più rapida, ſe l'interno della bolla veniva riempiuto del gaz infiammabile del ferro, o dello zinco. Che anzi allora ſtentava a formarſi una bolla di qualche ampiezza, giacchè prima di giunger tale, veniva dal circoſtante aere ſpinta all'insù, e per reſtare tuttavia attaccata al tubetto ſi dirompeva.

Queſte curioſe ſperienze molte e molte volte replicate, ſono ſempre tornate a capello. Oltre adunque al confermarſi con eſſe che il gaz idrogeno naturale è ſpecificamente più leggiero dell'aria, rimane provato che la riſpettiva ſua leggerezza viene ſuperata da quella del gaz infiammabile metallico. Quando le bolle aſcendevano mi prendeva la curioſità di toccarle con l'ardente candeletta. Quelle che eran piene di gaz metallico, nel romperſi producevano una picciola infiammazione roſſa non ſenza ſenſibile ſcoppio, e l'altre che contenevano gaz naturale non detonavano, ma la fiamma chiaro-rubiconda era di gran lunga più voluminoſa.

Ho voluto vedere quello che accade nelle accenſioni del gaz idrogeno naturale meſcolato in diverſe doſi, ora con l'aria comune, ora col gaz oſſigeno, e dopo replicati tentativi ne ho ottenuto i ſeguenti riſultati.

Da una metà di aria, e da un'altra di gaz naturale ſi ha preſſo a poco l'accenſione iſteſſa che ſi ottiene col puro gaz naturale, a riſerva d'eſſer la fiamma alquanto più chiara.

Un poco più della metà di aria fa naſcere un principio di detonazione, la fiamma è più ſplendente, ſi riſveglia più preſto, e più rapidamente ſi precipita dalla cima del vaſo fino al fondo.

Da un terzo di gaz naturale, e da due di aria la detonazione è men debole, l'accendimento più preſto, ma minore la fiamma.

Rendeſi anche più picciola creſcendo di vantaggio la doſe dell'aria, e ſminuendo quella del gaz naturale quantunque allora più ſenſibile ne ſia la detonazione.

Un decimo di gaz naturale, ed il restante di aria non lascia in picciolo di far accensione, e detonazione.

Finalmente nè accensione, nè detonazione più non si ottengono con un diciottesimo di gaz naturale mescolato al rimanente di aria.

Con una metà di gaz naturale, e con l'altra metà di gaz ossigeno d'ottima qualità, perchè tratto dall'ossido di mercurio, la fiamma è stata più brillante, più rapida, e la detonazione più forte che facendo uso nelle esposte esperienze dell'aria comune.

L'esplosione è stata anche più romorosa, ma la fiamma più picciola benchè più vivace, con due terzi di gaz ossigeno, ed uno di gaz naturale.

Crescendo di più il gaz ossigeno sopra il gaz naturale, la detonazione a poco a poco si fa sorda, e la fiamma sempre minore, ed in fine non si ha nè l'una nè l'altra, ma sola coruscazione nella fiamma.

E' notizia tritissima che il gaz idrogeno quantunque facilissimo a prender fiamma, spegne tuttavia i corpi che abbruciano, e reca la morte agli animali immersi nella sua atmosfera. Era naturalissimo il pensare che atteso le qualità fin quì ricordate non doveva esser da meno il gaz di Barigazzo, e quello degli altri fuochi circonvicini, come effettivamente successe. L'accesa candeletta spegnesi momentaneamente, immersa che sia in un vaso di angustissima gola riempiuto di cotesto gaz. Un ardente carbone scolora subito, e dopo pochi istanti interamente si estingue.

Un passero (*fringilla domestica*) dopo d'esser restato un po' di tempo dentro al gaz naturale d'un vaso grande, ha cominciato ad aprire il rostro, e ad allungare il capo, quasi che volesse prender aria, la respirazione si è fatta frequente, e dopo tre minuti lasciato aveva di vivere.

Fu ripetuta nell'istess'ora la prova in altro passero egualmente vivace che il primo, ma praticando il gaz idrogeno del ferro. L'uccelletto non era morto che dopo tre minuti e mezzo. Il termometro in questi due sperimenti era a gradi $18\frac{3}{4}$, e il barometro a pollici 26, linee 9.

Nel giorno seguente mi furon portati quattro calderelli (*fringilla carduelis*), e quattro parussole (*parus major*), e tutti otto li soggettai ai medesimi cimenti, cioè due calderelli e due parussole provaron gli effetti dell'idrogeno naturale, e il restante di questi uccellini provò quelli dell'idrogeno metallico. Anche quì

il gaz naturale più presto diede loro la morte che il gaz metallico. Due calderelli e una parussola morirono in un minuto primo, e l'altra parussola in un minuto e mezzo dentro il gaz naturale. Due parussole e un calderello non erano morti che verso i due minuti, e ai due e dopo qualche secondo non era più in in vita l'altro calderello valendomi del gaz metallico. Il termometro marcava gradi 20, e il barometro pollici 27. In questi confronti i vasi eran dell'istessa capacità, non vi metteva dentro che un uccelletto per volta, e il gaz che servito aveva per la morte di uno, veniva rinnovato per esperimentare un secondo.

Ma ora è da investigare quali sieno le materie straniere, che vanno congiunte ai nostri gaz naturali, giacchè la niuna loro detonazione quando ardono, la debolezza e l'azzurro delle loro fiamme, la fuligine che lasciano allorchè formano ampli incendj, sembrano prove troppo convincenti che non sono puri. Troppo adunque era importante il discendere a questa ricerca, e quindi passerò a riferire que' chimici tentativi che al presente uopo ho giudicato più confacenti.

Quantunque la niuna vera detonazione nell'accendimento del gaz idrogeno naturale mostrasse abbastanza la nessuna sua mescolanza col gaz ossigeno, pure non era fuor di proposito il far ricorso ad altro tentativo col mescolare al gaz naturale il gaz nitroso, per vedere se si avevano vapori, o diminuzion di volume; ma non si ottenne nè l'uno nè l'altro.

Io ho mosso il sospetto che questo gaz naturale sia solforato, atteso l'odore un po' fetente che manda, quantunque a vero dire sia ben lontano dal fetidissimo, che suol caratterizzare questo gaz, conosciuto sotto il nome di gaz epatico. I tentativi però ch'io ne intrapresi a Barigazzo nel 1790 furono per la parte negativa. Nell'altre nostre vacanze del 1795 io ritornai a Fanano, la frescura di quel luogo eminente e la colta ed amabile compagnia degli abitanti avendomi allettato a passarvi i giorni più focosi del cuore della state. La breve distanza tra questa nobile terra, e Barigazzo m'invaghì di mandare a prendere buona quantità di quel gaz infiammabile per instituire su questo particolare qualche novello cimento, poichè riletto avendo il presente capitolo da qualche tempo già composto, io non poteva conciliare l'odore quasi di gaz solforato che esso manda coi saggi esclusivi della privazione del solfo. E fui contentissimo di questo mio divisamento, potuto avendo così rettificare le idee su questo punto rile-

vantissimo. I saggi onde da prima il nostro gaz non mi appariva solforato; consistevano nel non avere io ottenuta precipitazione di solfo, accendendolo dentro de' vasi. Nè di più seppi in cotesta novella epoca vedere a Fanano quando ad occhi ignudi guardava l'interno de' vasi, in cui fatta aveva la combustione. Non così fu qualora vennero di lente vestiti, al quale sussidio confesso di non essere prima ricorso. Le molecole adunque del solfo mi si resero manifestissime, e potei raccoglierne tanto che bastasse per accenderlo, e dall' odore, dalla fiamma, dal fumo penetrante e pungente venni in chiaro che veracemente era solfo, e che in conseguenza il nostro gaz idrogeno è solforato.

Ma allora quando io era su quell'alpestre montagna di Barigazzo, e che istituiva i narrati tentativi, fui sollecito d'intraprender quello che risguardava il cercare, se il nostro gaz andasse accompagnato dal gaz acido carbonico, questo poi fosse ad esso mescolato, o ne contenesse soltanto gli elementi, che nell' accendimento facesser nascere cotesto gaz. Non era io alieno dal credere che vi si nascondesse, stante la fuligine che lasciava il gaz idrogeno naturale dopo l'aver bruciato. D'altronde la sua fiamma più o meno azzurra pareva esserne un altro contrassegno. Di fatti io vedeva che se dopo diverse prove istituite a tentone io univa otto misure di gaz metallico ad una di gaz acido carbonico, e dava fuoco a questo miscuglio, la fiamma acquistava quel colore azzurro che è proprio del gaz naturale. Doveva adunque praticare i mezzi conosciuti per cui giungiamo a separare il gaz acido carbonico dagli altri fluidi aeriformi.

Il primo saggio fu quello di mettere una misura di questo gaz sopra quattro misure d'acqua stillata in un vaso grande con l'estremità inferiore immersa nell' acqua pure stillata d'una picciola tinòzza. E la linea che separava l'acqua dal gaz era contrassegnata da una sottile fasciolina orizzontale di carta, cautela troppo necessaria, e da me sempre adoperata in altri analoghi esperimenti da narrarsi dappoi.

Per più giorni restò il vaso in questa situazione senza che mai l'acqua vi si sollevasse dentro il minimo che a riserva di qualche alzamento, o di qualche abbassamento proporzionato alla diversità della temperatura; quindi non poteva dirsi che da essa fosse stata assorbita qualche porzione del supposto acido carbonico. Quel gaz naturale dopo un tal tempo non aveva lasciata la più picciola deposizione alla superficie dell' acqua.

Sapendosi che il gaz acido carbonico più facilmente si scioglie dall'acqua, ove i due fluidi sieno violentemente sbattuti, feci questa agitazione, e la continuai per mezz'ora in un vaso molto capace, e chiuso a turraciolo smerigliato, dentro cui erano due misure del nostro gaz, e tre d'acqua. Ma dopo sturato il vaso capovolto dentro l'acqua della tinozza, neppur qui manifestossi assorbimento di sorta.

E' notissimo che il gaz acido carbonico cangia in rosso la violacea tintura di eliotropio. Ma nessun cangiamento si osservò facendo attraversare a più riprese il nostro gaz una massa d'acqua tinta in ceruleo da questa pianta.

Similmente l'acqua di calce non ha dato verun segno della presenza dell'acido carbonico mescolato al gaz idrogeno naturale. Conciossiacchè fatto entrare quest'ultimo in un vaso pieno di tal acqua, finchè la metà superiore si riempisse di lui, non si è veduto in questo liquore il più picciolo intorbidamento, nè un atomo di calce precipitata, ancorchè i due fluidi venissero gagliardamente sbattuti.

Finalmente gli alcali caustici sono stati inetti a manifestar la presenza di questo gaz.

Dirò poi che ognuno di questi sperimenti è stato buon numero di volte ripetuto, e che il gaz idrogeno dopo di essi non ha manifestata diversità alcuna, sia nel suo accendimento, sia nel colore della fiamma, sia nel romor sordo, non paragonabile ad una verace detonazione.

Questi esperimenti mi assicuravano adunque che il gaz acido carbonico non andava mischiato al nostro gaz. Restava pertanto a cercare, se almeno venisse a formarsi nell' attuale suo accendimento. Prima però di far questo volli vedere quel che accadeva al gaz infiammabile delle paludi, sottoponendolo ai medesimi cimenti.

A Barigazzo, e a Fanano non mancano piccioli paduli. Ne ha uno non molto lungi dal primo Villaggio, pieno anche nei grandi calori estivi d'acqua torbidiccia, di giunchi, e d'altre piante palustri, senza però che dia una bolla di gaz infiammabile, anche andandovi dentro, e smovendone il fango con bastoni e co' piedi. A Vetta ne esiste un altro del giro circa di 200 piedi, d'acqua stagnante e perenne, il cui fondo pantanoso è coperto d'erbacce parte verdi, parte corrotte, ma privo anch'egli di gaz infiammabile. Il così detto *Lago de' Bovi* situato al di là del

Panaro a due miglia circa da Fanano, è un altro paduletto sempre torbido per le piante moltissime che dentro vi si scompongono, e che nondimeno, anche agitandone il fondo, non lascia vedere una menoma gallozzola di questo gaz. Le acque di questi tre luoghi sono fredde anzi che nò, per derivare da sotterranee scaturigini. Tutti e tre si resero adunque inutili al mio scopo, furono però d'altra parte per me istruttive, mentre che mi confermarono nella persuasione, che il gaz idrogeno fornito da più paludi non può chiamarsi privativo di esse, per esisterne non poche che ne vanno senza.

Pure da due luoghi mi riescì di avère quella specie di gaz idrogeno che si ottiene da diversi siti paludosi per lo scomponimento de' vegetabili. Il primo fu appena fuori di Fanano nel fondo d'un prato vicino alla casa de' Sigg. *Pasquali*. Quivi l'ortolano suol tenere un'angusta fossa piena d'acqua, dove mettere a macerare e a disciogliersi le foglie di diverse piante per farne concime onde impinguar l'orto. Abbattutomi per caso a un tal sito, e vedute a fior d'acqua alcune bolle, e trovate queste infiammabili, mi feci a frugar dentro con un bastone a quel putridame, ed in tal guisa snidai un diluvio di vescichette, che raccolte da un imbuto che pescava nell' acqua empierono in poco d'ora più vasi di questo gaz vegetabile. Quando mettesi in fiamma non solo non detona, ma non fa tampoco sentire quel cupo suono che rendesi dal gaz de' fuochi barigazzesi, ove facciasi arder ne' vasi. L'accensione è più lenta, il colore più azzurro, e il volume della fiamma è in proporzione minore che quello del nostro gaz. L'odore è altresì meno penetrante, men forte.

Agitando insieme l'acqua stillata, e questo gaz in un vaso capovolto, ed immerso nel tinozzo, quasi un sesto di lui rimane assorbito.

Resta pure sminuito di mole, facendolo comunicare con l'alcali caustico, e colora in rosso la tintura d'eliotropio. Il gaz acido carbonico era dunque mescolato a questo gaz. Cercai di farne la separazione, quanto almeno io poteva, con l'acqua di calce rinnovando questa più volte, finchè più non apparve in lei inalbamento di sorte, e allora una detta misura di questo gaz vegetabile scemò quasi d'un terzo. La fiamma non era più tanto lenta nè tanto azzurra, non detonava però, e quindi era ben lungi dall'avere le eminenti qualità del gaz idrogeno puro. Il perchè opinai che oltre al gaz acido carbonico di che in tutto o in mas-

sima parte lo aveva purgato, contenesse ancora del gaz azoto, solito ad accompagnare il gaz idrogeno delle paludi, e che non poteva esser levato dagli adoperati reagenti.

L'altro sito dove potei abbondantemente procacciarmi del gaz idrogeno vegetabile fu una fossa in cui da più giorni tenevasi a macerar della canape (*cannabis sativa*). Lo scomponimento di questa pianta, massime nella parte polposa delle foglie, e della corteccia rendeva torbida e fetente l'acqua sparsa quà e là alla superficie di bolle rappresentanti picciole mezze sfere. Smovendo il fondo ne venivano a galla più centinaja. Onde in brevissimo tempo ebbi di questo gaz idrogeno quella più abbondante copia ch'io sapeva desiderare. In esso tentai que' saggi chimici che tentati aveva nell'altro ricordato di sopra. Quì medesimamente si scoperse la presenza del gaz acido carbonico, ed anche in maggior quantità, ridotto essendosi il presente gaz vegetabile per replicate lavature nell'acqua di calce quasi ad una metà del volume di prima. La fiamma era rapida, tirava più al bianco che al ceruleo, ma pressochè nulla era la detonazione, e perchè divenisse forte conveniva mescolarlo col gaz ossigeno. E però anche quì avvisai che malgrado l'averlo quasi del tutto spogliato del gaz acido carbonico restasse con esso incorporato del gaz azoto.

Era pertanto rimarcabilissimo il divario tra il gaz degl'indicati luoghi paludosi, e quello de' fuochi barigazzesi, in quanto che al primo andava congiunto il gaz acido carbonico, non così al secondo. Mi rimaneva però, siccome ho detto, da esplorare se l'accendimento del nostro gaz seco portasse lo svolgimento o la produzione del gaz acido carbonico. Lo feci adunque infiammare sopra l'acqua di calce, rinchiudendone una data misura nell'eudiometro del chiarissimo mio Collega Don *Alessandro Volta* insieme a più misure di gaz ossigeno. Dopo l'accensione si ebbe intorbidamento nell'acqua di calce, e molti fiocchetti di essa lentamente calarono al fondo. Il final risultato fu che cotesto gaz infiammabile manifestò un decimo circa di gaz acido carbonico.

Sull' origine del Gaz idrogeno naturale.

IL cel. Autore per indagare donde provenga tanta copia di gaz idrogeno, che mantiene i fuochi del Modanese da lui descritti, quei di Pietra-mala, e di Velleja, esamina l'opinione del suo Collega il Prof. *Volta*, il quale sospettò che ne' mentovati luoghi, come nelle paludi, provenir potesse da scomposizione di sostanze animali e vegetabili; e prova con buone ragioni, che ivi non può esservi questa scomposizione, nè basterebbe a produrre il fenomeno, e darebbe un gaz diverso da quello che produce i mentovati fuochi. Prosiegu' egli pertanto così le sue ricerche.

„ Conveniva dunque cercare un altro principio perenne generatore di questo gaz, e da prima mi lusingava d'averlo trovato mediante le analisi dell'acqua prossima a que' fuochi, e sempre putente di esso, e molto più della terra sottostante ai medesimi. E quanto a quest' acqua, ricorrendo ai reagenti, e all' apparecchio pneumatico-chimico a mercurio, trassi da essa picciolissima dose di gaz acido carbonico, maggiore di acido sulforico, poca calce, ed argilla, con tenue porzione di ferro. I medesimi principj prossimi io li ottenni nella terra, a riserva d'essere più abbondanti l'acido sulfurico, e il ferro. La distillazione fatta in seguito di questa terra mi manifestò a decisi caratteri la presenza del petrolio. Io mi lusingava adunque d'avere scoperta l'origine del nostro gaz per l'abbondanza dell' acido sulfurico, e del ferro. Questo acido, diceva io allora, diluito con l'acqua, di che abbiam veduto essere inzuppata la sottoposta terra ai fuochi, faciliterà mediante il ferro la decomposizione di lei: quindi l'ossigeno suo assorbito essendo da questo metallo, l'idrogeno resterà libero, e combinatosi al calorico, farassi gazoso; e siccome ivi è abbondante l'acido sulfurico e il ferro, ricca ed indeficiente sarà la vena di questo gaz. Così su le prime io pensava, e la spiegazione non sarebbe stata inverisimile se il gaz infiammabile che esce incessantemente dai descritti siti di Barigazzo avuto avesse sua origine nella terra in cui si trova l'acido sulfurico e il ferro, ma mi accorsi in seguito esservi tutto il fondamento di credere che scaturisse da qualche apertura del monte, che a riserva d'una scorza terrosa che il sopravveste è formato di pietra arenaria. Era dunque chiaro che il gaz infiammabile veniva dall' interno petroso del monte, e che in conseguenza quivi entro esser doveva la materia produttrice di esso. "

„ Ma

„ Ma quale potrà mai essere questa materia? Opinerei che fossero i sulfuri di ferro. Ecco le ragioni su cui appoggio la mia opinione. Per l'una parte è certo che la decomposizione di questi sulfuri nell'interno della terra produce gaz idrogeno che suol essere solforato. Per l'altra parte si è mostrato come a Barigazzo, e ne' suoi contorni esistono frequenti pezzi di questo minerale. Sono le più volte conformati in masse globose, o in cubi più o meno distinti, e il colore è rossigno, o giallo pallido. Le dirotte piogge rodendo la terra ne scopron diversi, ma molti sono anche aderenti alla pietra arenaria, anzi in essa spesso impiantati. Un basso e picciol tetto contiguo all' osteria di Barigazzo è coperto di lastroni di questa pietra, uno de' quali aveva un sulfuro di ferro, che in parte sporgeva dal suo piano, ed in parte vi era dentro incastrato. Di là partendo io, ve lo lasciai, ed è facile che ci esista tuttora. Alcuni di tai sulfuri quivi raccolti sono stati da me tenuti in una stanza a Pavia, che nel verno è umida, e dove tutti dopo tre anni sono andati in un' intiera decomposizione. Se in questi siti a fior di terra o a poca profondità giacciono non radi i sulfuri di ferro, molto più numerosi saranno verisimilmente ne' luoghi maggiormente profondi, siccome in altre regioni è stato osservato, e quindi non è precario il supporre che nell' interno de' monti di Barigazzo, e degli altri comunicanti con esso ve ne siano prodigiosi aggregati, i quali lentamente scomponendosi somministreranno quella perennità di gaz idrogeno solforato, di che ora cerchiamo l'origine. Sembra poi sicuro che in que' sotterranei fondi vi siano vene indeficienti di petrolio. Oltre al farsi chiara la sua presenza nell' accensione del nostro gaz, e l'averlo trovato per distillazione nella terra attorniante que' fuochi, ed oltre alla doviziosa copia di esso, che del continuo si cava a Monte Zibio, situato quasi in dirittura di Barigazzo, ne esiston più pezzi a Monfestino, Villaggio dell' alta montagna di Modena, a retta linea non molto lontano da Barigazzo. Se concepiamo adunque che il gaz idrogeno di Barigazzo e di quell' altre vicinanze generato dall' acqua in contatto co' sulfuri nell' ascendere attraversi questa materia oleosa, e ne rimanga sottilmente imbrattato (siccome lo mostra l' odore che manda bruciando), scompostasi essa nella combustione, ed il suo carbonio combinatosi all' ossigeno dell' aria, ne nascerà il gaz acido carbonico, che si manifesta nelle accensioni. Ecco pertanto come a me sembri che senza tormentare lo spirito nell' immaginare insussistenti

ipotesi noi possiamo co' dati locali intendere e spiegare l'origine de' nostri fuochi. Comprendiam poi facilmente come nei tempi di pioggia sono i medesimi qualche tratto più rigogliosi, giacchè l'acqua per le crepature della terra penetrando dove esistono questi ammassi di sulfuri, ne promoverà la scomposizione, quindi più ricca quantità di gaz infiammabile verrà a svolgersi. "

„ Intorno a' fuochi di Pietra-mala trovo che il Sig. *Razoumowsky* pensa a un di presso d'un modo simile al mio, e mosso dalle stesse ragioni, come può vedersi nella ricordata sua Memoria impressa nel Giornale di Fisica del *Rozier* del 1786; e due anni prima ch'ei la pubblicasse mi era andata per l'animo una simile idea per conto della Salsa di Monte Zibio, come si legge nel Tomo VI. degli Opuscoli di Milano a pag. 407, per avere ivi trovato abbondanza di sulfuri di ferro. " Pe' fuochi di Velleja già nato era sospetto se non al Prof. *Volta*, ai suoi compagni, che provenissero dal petrolio, di cui sentirono penetrantissimo odore, ridotto in istato di gaz. Vedi il Tomo VIII. pag. 66.

Dell' uso del Capomorto residuo della distillazione dell' etere solforico per la formazione dell' acido nitrico.

MEMORIA

Letta nella Sessione della Società Patriotica d'Agricoltura e d'Arti di Milano, tenutasi ai 15 del mese di Fruttidoro Anno IV. (1 Settembre 1796)

DAL CITTADINO ANTONIO PORATI

CHIMICO FARMACISTA, E SOC. SED. DELLA SOCIETA' MEDESIMA.

CITTADINI SOCJ.

LA Medicina Pratica fa un uso assai esteso fra di noi dell'etere solforico sotto il titolo di *Liquore anodino minerale*. Dalla fabbricazione di questo liquore rimane nella storta col nome di *Capomorto* la maggior parte dell' acido solforico adoperato, ma trasformato in una sostanza nera di un fluido denso, e come carbonoso, cosicchè il più delle volte si getta via come inutile.

Per convertirla a qualche uso, dopo d'averla allungata con molt'acqua, ho messi nella stessa dei rottami di ferro, dalla soluzione del qual metallo ne proviene il così detto *vitriolo verde di commercio*, detto solfato di ferro in Chimica. Il basso prezzo però di questo prodotto rende la cosa sì poco interessante, che l'incomodo dell' operazione non è bastantemente compensato.

Fu tentato da un Chimico Farmacista della nostra Città di impiegarla alla formazione dell'acido nitrico, ma una rapida decomposizione del nitrato di potassa prodotta nel primo contatto di questo liquore col detto sale, ed uno svolgimento di copiosissimi vapori di gaz acido nitroso, che nel momento della mescolanza sortirono dalla storta, furono cagione di una grave malattia allo stesso, senza ch'egli potesse effettuare l'operazione.

Dalla materia carbonosa lasciata dall'alcool nel liquore acido

solforoso residuo della distillazione dell' etere convien credere che derivi il surriferito rapido e troppo grande svolgimento di gaz acido nitroso. Per separare questa materia *Lowitz* (*) ha insegnato d'usare il carbone di legno, e ritenuto questo metodo io ho trovato che ben riesce l'operar come segue.

In una bottiglia di vetro si versa il capomorto di cui si parla, e vi si aggiunge altrettant'acqua, non in peso, ma in volume: in questo tempo la materia si riscalda. A questa mescolanza si unisce della polvere di carbone di legno nella proporzione di un'oncia di polvere per ogni *16* once di detta mistura. Si lascia quieta ogni cosa per lo spazio di circa due mesi, poi si dispone un imbuto di vetro, al quale si chiude la canna con turaccio pur di vetro, con attorno un poco di stoppa, in modo però che lasci passare il fluido, e trattenga il semplice sedimento, e da questo imbuto così disposto si filtra il liquore.

Il filtrato resta limpido, fluido, e di colore del vino bianco, atto alla decomposizione del nitrato di potassa, ed alla formazione dell'acido nitrico. Conviene però prima determinarne la forza in rapporto alla quantità dell'acido solforico in esso contenuto per proporzionarlo al nitrato di potassa.

Una mistura di parti eguali in peso d'acqua e d'acido solforico concentrato (olio di vitriolo di commercio) in una capacità di denari 24 d'acqua, alla temperatura di 10 gradi reamuriani sopra 0, pesa denari 34. Si sperimenta pertanto il detto liquore per mezzo del suo peso specifico, e se si trova maggiormente pesante della mistura di confronto, coll'aggiunta di nuova acqua si rende meno concentrato; se per lo contrario è troppo acquoso, e perciò troppo leggiero, si porta alla determinata bontà con l'aggiunta di nuovo acido solforico concentrato (*olio di vitriolo*).

Si mettono in una storta di vetro libbre *6* di nitrato di potassa raffinato; si adatta la storta nel bagno di arena e nel fornello, e si tiene disposto un recipiente ampio da applicarlesi al bisogno: poi con un imbuto di canna fatta ad angolo acuto si versano nella storta libbre *6* del liquore preparato come sopra.

Si applica immediatamente alla storta il recipiente, la com-

(*) Giornale fisico-medico di *L. Brugnatelli* Tom. III. anno sesto. Pavia 1793 p. 56.

messura del quale si chiude con semplice carta bagnata. Si svolgono spontaneamente dopo poco tempo dei vapori rossi, i quali sono bastantemente trattenuti dal recipiente, e quando questi sono cessati, dopo lo spazio di circa 12 ore, con un fuoco moderato si fa la distillazione dell'acido nitrico in liquore, che risulta in peso circa once 75, la di cui forza nello sciogliere il mercurio si è che con once 21 di esso, si sciolgono, e salificano once 16 di mercurio.

Se si vuole un acido nitrico maggiormente allungato, il quale porta il nome di *acqua-forte* nelle arti, si mettono nel recipiente prima di adattarlo alla storta once 18 d'acqua; e con questo metodo si ottengono circa once 93 di liquore, del quale once 20 sciolgono once 9 di mercurio.

Per essere questo processo economico per le arti, perchè si fa risparmio di olio di vitriolo, il quale non essendo fabbricato nello Stato di Milano, è un genere di passività per noi; ed acciò qualch'altro fabbricatore di acqua forte poco cauto, volendo impiegare il capomorto residuo dell'etere alla distillazione della stessa, senza le cautele necessarie, non si esponga ai pericoli di quello che dapprima ho mentovato, ho stimato di comunicarlo a voi Socj per quell'uso, che crederete poter essere di vantaggio alla Patria.

Oltre del fin quì detto, dal metodo proposto dal Sig. *Lowitz* di scolorire e depurare il residuo della distillazione dell'etere solforico col mezzo del carbone di legno, si può ancora trarre il profitto d'avere un liquore acido solforico allungato, nominato in farmacia *spirito di vitriolo*, atto alla maggior parte degli usi farmaceutici, la cui bontà e forza si può rilevare dal suo peso specifico in confronto dell'acqua, come si è già detto, paragonandolo colle misture corrispondenti fatte dell'acido solforico concentrato (olio di vitriolo di commercio) ed acqua nelle varie proporzioni seguenti:

Una capacità che tiene danari 24 d'acqua alla temperatura di 10 gradi reaumuriani sopra il 0, tiene in peso della

Mistura di parti eguali d'acqua ed olio di vitriolo dan. 34.

Mistura di 36 parti d'olio di vitriolo, e 20 d'acqua dan. 36 $\frac{1}{2}$.

Mistura di tre parti d'acqua ed una d'olio di vitriolo dan. 29.

In tal maniera il Farmacista può formarsi lo spirito di vitriolo della bontà che desidera.

SAGGIO

Sopra l' alimento de' poveri; estratto dai Saggi politici economici e fisici

DI BENJAMINO TOMPSON CONTE DI RUMFORD

LUOGOTENENTE GENERALE AL SERVIZIO DI S. A. S. L' ELETTORE PALATINO.

Biblioteca di Ginevra. Marzo 1796.

NEl primo Capo di questo Saggio l'Autore stabilisce i suoi principj teorici e pratici relativi all'arte di preparare gli alimenti nella seguente maniera.

„ Di tutte le funzioni naturali a noi note non ve n'ha forse alcuna più maravigliosa che il nutrimento e la vegetazione delle piante e degli animali: oggetto veramente degno delle indagini filosofiche. La maniera di sostentarsi è in ogni paese uno studio della maggiore importanza, ed ogni scoperta che faciliti i mezzi di procacciarsi con poca spesa alimenti sani e grati non può a meno di rendere più felici gli uomini riuniti in società. Abbiamo fatto finora pochi progressi nella scienza della nutrizione, ma ho gran fondamento di presagire ben presto qualche importante scoperta intorno a questa misteriosa operazione. "

„ Dacchè si è scoperta la scomposizione dell'acqua in elementi più semplici sonosi diradate in parte le tenebre che avviluppavano molte operazioni della natura. Egli è per cagion d'esempio molto probabile che l'acqua influisca nella vegetazione, molto più che non credevano gli antichi Fisiologi: ch'essa non sia un puro veicolo, ma una parte essenziale del nutrimento delle piante da cui viene scomposta a segno che contribuisca colla propria sostanza al loro accrescimento. "

„ Osservasi una evidente analogia fra la vegetazione delle piante e la nutrizione degli animali. E' dunque assai probabile che contribuisca l'acqua scomposta anche nei visceri degli animali

colla sua sostanza al nutrimento loro come alla vegetazione delle piante. Ecco per qual maniera me ne nacque il sospetto. "

„ Occupato io già da molto tempo a provvedere la sussistenza ai poveri di Monaco fui spinto dalla curiosità e dall'economia a fare molte sperienze su questo soggetto. Mi ha recato dapprima gran maraviglia l'osservare quanto la preparazione e la cottura variava la facoltà nutritiva della medesima sostanza alimentizia, e che l'eccellenza d'una minestra dipendeva più dalla scelta e proporzione degli ingredienti, e dal modo della loro cottura che dalla quantità di materia solida impiegatavi: ch'essa in somma dipendeva più dalla scienza del cuoco, che dalla spesa fatta sul mercato. Ma crebbe assai più la mia maraviglia quando riconobbi qual picciola dose di materia solida e quanto poca spesa può bastare non solo a sfamare l'uomo, ma a nutrirlo sano e robusto. "

„ Cinque anni e più d'esperienze fatte nell'Ospedale de' poveri in Monaco intorno a molte specie di sostanze alimentizie ed alle varie loro preparazioni mi hanno fatto conoscere che l'alimento il più saporito e nutritivo insieme e il meno dispendioso si è una minestra composta d'orzo triturato, di piselli, di pomi di terra, di fette sottili di buon pane di formento, di aceto, di sale e d'acqua in certe convenevoli proporzioni. Ecco la maniera di prepararla. "

„ Si fanno bollire insieme dosi convenienti d'orzo e d'acqua; vi si aggiungono i piselli, e si continua l'ebullizione lenta per due ore: si aggiungono i pomi di terra pelati, e si continua l'ebullizione per un'ora rimescolando bene i pomi di terra e schiacciandoli per ridurre la minestra in una polte omogenea. Si aggiunge allora l'aceto e il sale, e quindi le fette di pane al tempo di distribuirla. Ma questo pane non vuol esser cotto colla minestra; e quanto sarà tagliato in pezzi più piccoli, e quanto sarà più duro e secco, tanto meglio. "

„ Così accade appunto nell'ospizio di Monaco, cui somministrano i panattieri gli avanzi della bottega già disseccati. La sperienza ha fatto conoscere che questo pane è il più opportuno, perchè esercita la masticazione tanto giovevole per ben digerire, e perchè prolunga il diletto del mangiare; vantaggio cui non si è finora fatto la debita attenzione. "

„ La razione di minestra che si distribuisce in ciascun pasto è di poco più di 21 once, peso di marco (un po' maggiori delle

once milanesi). Non sembra alla prima cosa maravigliosa, che tanta quantità di minestra buona e saporita soddisfi l'appetito di un uomo: ma sembrerà la cosa quasi impossibile quando si sappia che in questa razione di minestra entrano poco più di sei once di materia solida. Eppure io ne sono stato convinto da una lunga sperienza, ed ho anzi riconosciuto che cinque once sole di materia solida erano sufficienti per un nutrimento buono e gradevole in una minestra preparata senza pomi di terra, ed in proporzioni diverse. "

„ Ciò parrà meno strano a coloro che sanno che un solo cucchiajo di *salep* pesante assai meno d'un quarto d'oncia, e stemperato in una pinta d'acqua bollente forma un alimento sostanziosissimo; e che la porzione solida della gelatina di corno di cervo sufficiente per nutrirsi non è d'un peso molto maggiore (*). "

„ L'orzo nella mia minestra sembra far il medesimo effetto che il salep e tutti i miei tentativi per sostituirvi altri farinacei dell'Europa settentrionale non hanno mai prodotta, a spesa eguale, la metà dell'effetto nutritivo dell'orzo. Può essere considerato come il riso della Gran Brettagna. Vuol esser cotto, è vero, per lungo tempo; ma trattolo a dovere addensa molt'acqua e disponla per quanto parmi alla scomposizione. L'orzo, quantunque di poco o nessun sapore, contribuisce a rendere più saporiti gli altri ingredienti. "

„ E' massima, se ben mi ricordo, già stabilita da *Ippocrate* che *quod placet nutrit*. Ho avuto spesse volte occasione di riconoscerla vera, e, se fosse pienamente dimostrato, darebbe un maggior credito all'arte della cucina. Molti fatti comprovano che i processi di quest'arte tendono a procacciare la scomposizione dell'acqua nell'atto della digestione. Infatti se la picciola quantità di materia solida che forma la mia minestra fosse preparata diversamente, per esempio, in forma di pane, non basterebbe a sfamare l'uomo che l'avesse mangiata per quant'acqua vi bevesse sopra."

(*) Il *salep* è la radice d'una specie di *orchide*, e principalmente dell'*orchis mascula* di *Linneo*. Impiegasi anche al medesimo uso l'*orchis latifolia*, e *Geoffroy* ha dimostrato che queste piante abbondanti in Europa possono quasi tutte con certe preparazioni ridursi in *salep* egualmente buono che quello che ci viene di Turchia in grani ovali irregolari giallicci semitrasparenti durissimi, o d'un sapore accostantesi a quello della gomma adragante (*Nota del Compilatore Ginevrino*).

„ L'in-

„ L' influenza dell' arte di cucinare nella qualità nutritiva del cibo osservasi ancora negli animali. I pomi di terra cotti ingrassano più presto i majali che i crudi. Il nuovo metodo di nutrire il bestiame cornuto in Allemagna ha già fatto molti progressi. Era uso già da gran tempo in que' paesi (e molti ne tenevan secreta la ricetta) di nutrire i buoi da ingrassare e le vacche da latte con polti d'avena macinata, di sedimenti di birra, di pomi di terra, di farina di segale e d'orzo ec., condite con un poco di sale; ma dacchè questa mistura si dà cotta e non cruda, si è riconosciuta molto più nutritiva; e la sua preparazione è divenuta in alcuni luoghi un oggetto regolare di cucina. Si sono fabbricati a bella posta i forni e le caldaje per la minestra all'uso delle stalle, e molti castaldi ben accorti m'hanno assicurato che i vantaggi di questo metodo compensano largamente il consumo dei combustibili e l'opera della preparazione: anzi vogliono alcuni che siavi del profitto a protrarre l'ebullizione per due o tre ore (*). "

„ Tutti questi fatti conducono a conghietturare che v' abbia nell' atto della nutrizione un segreto che non si è ancora esplorato abbastanza. Sembra probabilissimo che il numero degli abitanti che si possono alimentare in un dato territorio dipenda tanto dai progressi nell' arte della cucina quanto da quelli dell' agricoltura. Aggiungasi a ciò che i vantaggi e i sollievi tratti dall' arte della cucina in tempi di carestia sono pronti e sicuri, mentre tutti gli altri sono più o meno incerti o lontani. "

„ Non ignoro quanto costi il cambiare le abitudini del popolo massimamente in genere di nutrimento. Ma questa difficoltà non è insuperabile. Si è vinto in Baviera il pregiudizio contro i pomi di terra come in Inghilterra ed in Irlanda ov'è stato radicatissimo. Per quanto sia difficile indurre tutto un popolo a sostituire le mie minestre ai cibi usati, se ne potrà sempre introdurre l'uso pei poveri alimentati gratuitamente a spese pubbliche. Il solo risparmio dei combustibili massimamente quando scarseggiano è un oggetto della maggiore importanza. Sarebbe questo tanto più considerabile se s' introducessero (come sembra cosa utilissima e di facile riuscita) nella Città e nei Borghi assai popolati

(*) I migliori castaldi in Baviera sogliono mischiare una porzione di paglia con due di trifoglio verde triturato (*Nota dell' Autore*).

delle cucine pubbliche che distribuissero non solo gratuitamente ai veri poveri, ma anche al tenue prezzo del puro costo agli abitanti meno facoltosi le minestre preparate nella maniera sopraddetta. "

„ Il secondo capo tratta *del piacere di mangiare, e dei mezzi di accrescere questo piacere*. I Compilatori Ginevrini l'hanno tradotto quasi per intero, ma noi per brevità lo tralasceremo perchè meno importante.

Nel terzo capo si danno le dosi degli ingredienti che s'impiegavano nell' Ospizio di Carità di Monaco prima che vi s'introducesse l'uso dei pomi di terra. L'orzo e i piselli in porzione eguale pesavano in tutto 4721 once, il pane pesava once 1208, cosicchè tutta la materia solida consisteva in once *5929*: acqua, aceto e sale riputati per sostanza liquida once *19856*: in tutto once 25785, le quali divise sopra 1200 razioni corrispondono ad once 21 $\frac{1}{2}$ circa per ogni razione. Calcolata quindi la spesa degli ingredienti, dei combustibili, della manipolazione, della riparazione di cucine ed utensili ec. è risultato all' Autore che tutta la minestra d'un giorno non costava più di 35 scellini, due penni ed un quarto, che vuol dire quasi 840 soldi di Francia, ossia soldi 1050 di Milano, i quali ripartiti sopra 1200 razioni portano il costo di ciascheduna a sette decimi d'un soldo di Francia, ossia dieci danari e mezzo di Milano.

Una spesa sì modica è stata scemata ancora coll' introdurre nella minestra i pomi di terra. Tanta era l'avversione del popolo per questa radice che si è dovuto impiegare l'astuzia per fargliela gradire. Si è preparato segretamente nell' Ospizio di Carità di Monaco, in cucina e caldaja separata, un'altra minestra con pomi di terra così bene stemprati, che non fossero più riconoscibili. I poveri l'hanno trovata tanto gradevole che in poco tempo si potè senza urtare contro la loro prevenzione palesarne il segreto; e soffrirebbero ora mal volentieri che si ridonasse loro in vece l'antica minestra.

Si potrà facilmente riconoscere l'economia di questo nuovo metodo descrivendo la tabella degli ingredienti coi loro prezzi tratta dall' Autore medesimo in peso e moneta inglese (*).

(*) Poichè la tabella dei pesi non giova quì che per osservare la proporzione delle dosi di varj ingredienti si è riputato superfluo ridurre quei pesi alle once di marco come abbiamo fatto in tutti i calcoli precedenti. (*Gli Editori*).

	Peſo.			Coſto.	
	Lib.	*onc.*	*Lir.*	*sold.*	*den.*
Orzo mondato - - -	70.	9.	0.	5.	$9\frac{11}{12}$
Piſelli - - - - - -	65.	10.	0.	3.	$7\frac{3}{8}$
Pomi di terra - - -	230.	4.	0.	1.	$9\frac{8}{19}$
Pane di frumento - -	69.	10.	0.	10.	$2\frac{11}{40}$
Sale - - - - - - -	19.	13.	0.	1.	$2\frac{1}{3}$
Birra, ò aceto debole -	46.	13.	0.	1.	$5\frac{1}{2}$
Acqua - - - - - -	982.	15.			
Peſo totale della mineſtra	1485.	10.			
Combuſtibili, manutenzione, riparazioni ec.			0.	3.	$5\frac{5}{12}$
Speſa totale della mineſtra - - - - - -			1.	7.	$6\frac{2}{3}$

Queſta ſpeſa totale in moneta ingleſe corriſponde a lir. 37 ſoldi 5 circa di Francia (48. 2 di Milano), e ripartita ſopra 1200 razioni importano ciaſcuna poco più di ſei danari e mezzo di Francia, o dan. $9\frac{1}{2}$ di Milano.

„ Quantunque (ſoggiunge l'Autore) nella compoſizione di queſta mineſtra lo ſcopo principale ſia ſtato di renderla ſana e nutritiva, non è però da crederſi ch'eſſa ſia inſipida o diſaggradevole. L'acqua che ne forma la baſe eſſendo alterata e addenſata dall'orzo divien atta a ricevere ed a comunicare al palato tutti i ſapori degli altri ingredienti; e il pane ſecco, eccitando la maſticazione, protrae l'azione dell'alimento ſull'organo del guſto, e per conſeguenza il piacere di mangiare. "

„ Ma ſi può facilmente con varj mezzi, quando ſi voglia, render queſte mineſtre più ſaporite. Il più ſemplice ſi è d'aggiungervi una piccola quantità di carne ſalata bollita a parte e tagliuzzata in piccioli pezzi. Giova ancora far friggere in olio o butirro o ſtrutto il pane che s'impiega nella mineſtra. In tal modo eſſo diviene più ſecco, e non ſi ammolla nella mineſtra. Poſſono ancora adoperarſi per rendere più ſaporita la mineſtra delle pallottole formate con pane o farina unita con carne di bue, o di porco ſalato, o con fegato, o con peſce ſalato o diſſeccato, il tutto ben tagliuzzato e miſchiato inſieme. Queſte pallottole poſſono farſi cuocere nella mineſtra ſteſſa, o aggiungervisi già cotte ſeparatamente. Un'oncia di queſte ſoſtanze che ſiano molto

saporite come la carne salata, ed un'oncia di pane fritto aggiunte a 18 once della minestra comune saranno sufficienti per rendere predominante il sapore animale nella composizione. Gioveranno in fine, per ravvivare il sapore con poca spesa, le radici, o le erbe, come rape, cavoli, selleri, carote, cipolle, porri ec. Quando io cominciai ad occuparmi di questo affare solevasi nell' Ospizio di Carità di Monaco mischiare della carne colla minestra, ma in sì poca copia ch'io sospettai che non ne divenisse perciò il cibo più saporito o più nutritivo. Infatti a misura che ho perfezionato il metodo di preparare la mia minestra ho scemato gradatamente la quantità della carne, finchè l'ho tolta interamente, e non ho mai udito che i poveri se ne siano lagnati; dubito anzi che mai non se ne siano avveduti. Tanto è vero che le addizioni suggerite benchè contribuiscano con poca spesa a rendere più grato quel cibo, non sono però assolutamente necessarie, talchè non si possano tralasciare quando un più rigoroso risparmio il richiegga."

„ Cotta che sia la minestra e distribuita, si riempiono le caldaje vuote con acqua, in cui s'ammolla l'orzo destinato pel dì vegnente, e vi si lascia sino alle sei ore della mattina, e allora vi si sottopone il fuoco. I piselli vogliono essere trattati diversamente. Moltiplici sperienze m'hanno convinto che si ammollano e si cuociono meglio gettati nell'acqua di già bollente. Non so se questo debbasi ad una qualità particolare dei *piselli* di Baviera."

„ Il maneggio del fuoco è cosa importante in ogni cucina, ma sopra tutto nella preparazione delle mie minestre, poichè ne dipende essenzialmente tanto il sapore quanto la virtù alimentizia. La più sicura regola si riduce a procurare durante tutto il tempo della cottura l'ebullizione la più lenta possibile; anzi se si potesse mantenere un grado di calore che s'accostasse a quello dell'ebullizione senza raggiungerlo, non sarebbe che meglio."

„ Per evitare che non si attacchi e non si abbrucci la polte al fondo delle caldaje, bisogna applicare internamente alle medesime un altro fondo quanto sottile si voglia attaccato all'altro con radi e piccoli chiodi di rame, e saldato solo alla sua periferia. L'intonacatura di stagno coprirà il tutto, o sarà impedito ogni passaggio del liquido tra un fondo e l'altro. Per quanto sia prossimamente applicata per mezzo della martellatura il fondo interno, sull'esterno restavi però sempre frammezzo un tenuissimo

strato d'aria. Questo pella facoltà sua coibente il calore impedisce che tanto se ne comunichi al fondo interno da poter abbrucciare la polte che lo tocca, e non ne lascia passare che quanto se ne dissipa di mano in mano coll'evaporazione (*). "

„ Sarebbe forse conveniente d'impiegare questo metodo in tutti i vasi di cucina che si potrebbero internamente rivestire con poca spesa anche di una sottilissima lastra d'argento. Sarebbe giovevole questo doppio fondo anche ai distillatori che per iscemare la dissipazione del calore potrebbero alle pareti esterne dei loro lambicchi che sorgono sopra il muro applicare una tonaca di panni lani. "

ISTRUZIONE

Sulla maniera d'estrarre la pece, e gli altri principj resinosi dal Pino.

Scritta a richiesta del Comitato di Salute pubblica

DA CHAPTAL.

Journal des Arts & Manufactures. Tom. I. num. 3.

IL Pino è uno de' più utili alberi. Cresce ov' ogni altro albero difficilmente alligna, dà ottimo legno da fuoco, e legname da lavoro, ne mangiano il frutto molti animali, e produce resina e pece in molta copia. Che se attualmente non sen ricava tutta la quantità che ricavar sen potrebbe, egli è perchè non tirasi tutto il partito dai principj resinosi che può quest' albero somministrare. Conviene dunque istruire il coltivatore su quest' oggetto insegnandogli un metodo facile e semplice d'estrarre e preparare i diversi principj resinosi del Pino.

(*) L'Autore ha dimostrato in un altro opuscolo con bellissime sperienze che l'aria è coibente, o sia non conduttrice del calore. Ma non si potrebbe temere che l'espansione prodigiosa cagionata dal calore nello stato d'aria frapposta ai due fondi della caldaja non facesse staccare e rompere il fondo interno? L'esperienza lo deciderà (*Nota degli Editori*).

Metodi d' estrarre dal Pino i principj resinosi.

Tutti i Pini danno della resina, ma non tutti egualmente. Le specie che ne danno di più, sono:

Il *Pin di Cipro*, ossia del Canadà a 3 foglie.

Il *Pin grigio* pure del Canadà a foglie corte e curve, e curvi ha pure i frutti ossia *coni*.

Il *Pin bianco* a cinque foglie, e a coni lunghi, ossia la *Peccia*.

Il *Pin rosso* del Canadà a due foglie, e a coni della forma e grossezza d' un uovo.

Il terreno, l' età, e la grossezza dell' albero influiscono sulla quantità del prodotto; ma v' influisce ancor di più l' esposizione, e la grossezza della corteccia. I pini esposti a mezzodì e battuti dal sole, abbastanza distanti l' un dall' altro almeno per 12 piedi, col tronco sgombro da' rami a molta altezza, di corteccia non troppo dura, sono quelli che danno maggior copia di resina.

Più resinoso è il pino in una terra grassa, e nella stagion piovosa; ma la resina n' è men buona. Nella state è più che in altri tempi abbondante.

I pini giovani danno pur essi della resina, ma presto si snervano.

Convien cominciare ad estraerla ai 20 anni, e si può continuare sino ai 40, o 45.

Il sugo resinoso esce quasi solamente dal corpo legnoso, e cola fra 'l legno e la corteccia. Gli strati legnosi esteriori ne dànno più che gl' interiori; e a traverso la corteccia non trasuda che qualche goccia di bella resina. Le radici danno molto sugo, e più assai che i rami: i nodi più che le altre parti. Il legno vicino ai tagli che gli si fanno per quest' oggetto ne dà più del resto. Il sugo comincia a colare in primavera, e continua sino all' autunno. Per facilitarne lo scolo e determinarlo su un punto solo, si sceglie vicinissimo a terra, verso mezzodì un luogo del tronco: vi si fa nella corteccia un taglio largo 3 pollici, e lungo da 6 ad 8, portando via la corteccia, e quindi un pezzo di legno con uno scarpello (*berminette*). La resina vedesi tosto colare a traverso delle fibre legnose in gocce trasparenti, e fluisce a piè dell' albero, ove s' è posta una ciottola, ossia tazza di legno per riceverla.

Quando lo scolo si rallenta, s' aggrandisce il taglio superior-

mente, e levasi un nuovo strato della parte legnosa. Convien far questa operazione ad ogni 15 giorni, cosicchè alla fin dell' anno il taglio ha un piede d'altezza.

Alla nuova primavera si rinfresca la piaga nello stesso modo, cosicchè in capo a 5 o 6 anni, essa ha cinque o sei piedi d'altezza. Quando il taglio è così alto sen fa un nuovo a piè dell'albero, vicino al primo; e si fa la stessa operazione che s'è fatta al precedente. Frattanto la prima piaga si cicatrizza, cosicchè si può girare tutt' intorno all' albero, e ritornare su i primi tagli cicatrizzati.

Nel ritoccar la piaga taglinsi de'pezzi sottilissimi; e per tal oggetto convien avere de'ferri ben affilati.

Un sol uomo può aver cura di 2500, e anche 2800 alberi. Versa ne' bacili la resina raccolta nelle ciottole, e la mette in commercio. Nella Provenza il recipiente ha un foro per cui passa in un vaso sottoposto, a traverso del rosmarino, onde s'ottiene più pura, e chiamasi *bijen*.

Un albero produce da 12 a 15 libbre di resina ogni anno. Nell' inverno ne dà poca, e questa resta attaccata all'albero, daddove staccasi col raschiatojo.

Per formar la raggia, mettesi su un fornello una caldaja di rame, co' bordi rovesciati e larghi alcuni pollici, e sotto questo mettesi un vaso scavato in un troncone di pino, che riempiesi d'acqua. Mettesi nella caldaja la resina sì liquida che solida, la quale entra in fusione ad un calor moderato. Allora vi si versa sopra dell'acqua, che la fa gonfiare, ed una parte ne cola nel vaso sottoposto, daddove rimettesi nella caldaja; e vi si rimestola continuamente finchè tutta l'acqua sia dissipata. Sulla fine la fusione diviene più tranquilla, ingiallisce, e in questo stato si versa in un altro vaso, ove filtrasi a traverso la paglia per passar poi nelle forme diligentemente preparate nell' arena. Queste forme sono fori rotondi, i cui lati sono ben battuti e lisci; e i pani di raggia che ne prendono la forma, pesano sino a 200 libbre.

Se in vece di cuocere la resina in una caldaja aperta, mettesi in un lambicco, ne passa una specie d'olio di trementina, che chiamasi *acqua rasa*, ed è di molto inferiore al vero olio di trementina; come molto inferiore è alla vera trementina la resina più fluida.

L'albero vivo non dà pe' tagli tutta la resina che contiene; ma quando è morto se n'estrae sin l'ultimo atomo. Questa resina

allora chiamasi *pece*. Per estrarla dal legno del pino convien applicare a questo un fuoco sufficiente ad ammollirla, e scioglierla, senza però accenderla e volatilizzarla.

A tal oggetto si taglia il legno in piccole schegge, se ne forma un mucchio, coprendone di terra i lati, e lasciando aperta la cima daddove si dà il fuoco per riscaldare tutta la massa. Il fondo vuol esser con canaletti pendenti, dove cola la pece e va nel sottoposto recipiente esteriore. Questi forni hanno diverse forme e misure di cui parleremo.

Per estrarre la pece si preferisce l'interno del tronco, i nodi, e le vene resinose: le parti rossigne son le migliori. Le scorze, e le foglie danno una cattiva pece: ottime sono le paglie a traverso le quali s'è fatta passare la raggia, e i pezzi tagliati per rinnovare la piaga. S'adoprano i vecchi tronchi, gli alberi rotti dal vento, e tutte le schegge che risultano dal lavoro del pino. Riesce tanto migliore la pece quanto maggior cura si ha a scegliere i pezzi opportuni, e impedire la combustione e la volatilizzazione. Il legno non vuol essere nè troppo secco, nè troppo verde. Si può tagliare in ogni tempo, ma per lo più suole prepararsi in autunno. Giova tagliarlo in schegge piccole ed uguali per ritirarne tutta la pece possibile. Il fuoco vuol essere ben regolato: se è troppo forte brucia e volatilizza la resina; se troppo debole, poca se n'estrae, e non ne dissipa il prodotto acquoso. Un legno scelto, in un'operazione ben fatta, può dare il quarto del proprio peso in pece; ma ordinariamente non sen ricava che il 10, o il 14 per cento.

Diversi, come dicemmo, sono i fornelli. Nelle montagne della Provenza hanno la forma di grandi vasi oblunghi *ovali*, de'quali una parte è immersa nella terra, larghi 18 *poll.* abbasso, cinque piedi nel ventre, e due in cima. Ivi tagliasi il legno in pezzi lunghi 18 pollici, larghi uno e mezzo, che vi si dispongono a forma di griglia, riempiendone gl'interstizj con piccole schegge e stratagli. A Bordeaux si fa una fossa circolare da 36 a 48 piedi di circonferenza: vi si forma un fondo con mattoni ben cimentati, nel cui centro si fa un canale per ricevere la pece, e trasportarla fuori in un recipiente ov'è dell'acqua; di là mettesi ne'barili. Sul fondo del forno s'alza la catasta con pezzolini di legno di pino fino ad otto o dieci piedi d'altezza: vi si mette intorno della terra, e s'accende per di sopra ove s'è collocato il legno più secco. Se il fuoco languisce, vi si fanno de'fori laterali per

per dar aria al mucchio interno. Quando l'operazione è terminata si copre interamente, e dopo alcuni giorni sen leva il carbone. Tale è il metodo che tiensi nella Lovisiana, se non che il fondo non è di mattoni, ma di terra ben battuta.

Il metodo tenuto nel Vallese pare il migliore; e perciò si descriverà più minutamente. Si costruisce un forno a figura d'uovo colla punta più acuta in basso. La grandezza è varia, a misura del legno che si ha per bruciare. I più grandi hanno 10 piedi d'altezza, 5 di diametro nel mezzo, e $2\frac{1}{2}$ d'apertura in cima. L'interno dev'essere foderato di sassi scarpellati e ben congiunti, ovvero di buoni mattoni, almeno fino a $\frac{2}{3}$ dell'altezza totale. A cinque pollici sopra il fondo si fa un foro inclinato che porta fuori, e più basso del forno: ivi s'adatta un tubo di ferro, come una grossa canna da schioppo, per cui la pece passa a dirittura ne' barili. All'altezza di 25 pollici dal fondo mettonsi delle sbarre di ferro parallele per sostenere il legno, e lasciar cadere abbasso la pece, che il caldo va sciogliendo. La cima del forno si termina con dell'argilla, lasciandovi l'indicata apertura per caricarlo, e se ivi fannosi delle screpolature si vanno chiudendo. Nel forno vi sono a diverse altezze de' fori da potersi aprire per dar aria alla materia che arde, e regolarne il calore.

Quando il forno è fatto, un uomo v'entra a nettarlo, e dispone sulla griglia il legno tagliato in schegge larghe 2 pollici, e lunghe 18, non lasciandovi nessun vuoto, e ne carica la cima con de' pezzi secchi. Si chiude quindi la bocca superiore con delle lastre di pietra, o di ferro, o di rame, in modo che sol vi resti un fumajuolo di 4 pollici. S'accendono allora i pezzi secchi, e quando son ben accesi, si chiude allo stesso modo il fumajuolo con un sasso piatto che si copre di terra. La pece cola abbasso, riempie il fondo fino al buco, per cui esce, e va nel barile.

Se la distillazione cessa o si rallenta, s'apre il fumajuolo, e al bisogno anche gli altri fori laterali; e se il fumo esce per le fenditure, queste si chiudono con terra umida. Non s'apre il forno se non quando è freddo: allora levasi il carbone che s'è formato; si pulisce il forno dalle impurità, e si carica nuovamente.

Questo forno che non è nè costoso, nè difficile fa che s'ottenga la pece più abbondante, e la migliore, poichè ritiene tutti i principj che gli altri forni scoperti lasciano perdere. Convien fabbricarlo in mezzo al bosco per evitare il trasporto de' materiali.

Si fa un'altra preparazione resinosa conosciuta nel commercio sotto il nome di *brai-gras* o raggia, riempiendo il forno alternativamente a strati di legna verde e di legna secca, e di resina, e mettendo in cima al solito de' pezzi secchi. Si chiude il canale abbasso, e s'accende in cima, mantenendovi per sette o otto giorni un calor morto. Dopo tal tempo s'apre il canale, e sen coglie il detto *brai-gras*.

Per fare il *nero di fumo* mettonsi in una marmitta di ferro gli avanzi di tutte le resine. La marmitta mettesi al fuoco in un gabinetto ben chiuso, e coperto sopra e ai lati di tela o di carta. S'accende allora la resina, e n' esce un fumo densissimo, che va ad attaccarsi all' intorno, e questo è il *nero di fumo*. Non si fa quest'operazione se non ne' luoghi isolati.

A.

RISPOSTA

AL SIG. DOTT. CARRADORI

IN RAPPORTO AL CALOR ANIMALE

DELL' AB. FRANCESCO TROVAMALA.

Già da qualche tempo negli Opuscoli Scelti di Milano fu inserita una mia memoria data in estratto, e riguardante il calore animale. Questa memoria aveva due parti. La prima conteneva una compendiosa esposizione della teoria di *Crawford* applicata al calore animale con alcune mie obbjezioni contro di essa. La seconda presentava i miei pensieri sulla fonte perenne del succennato calore, ch' io proponeva derivante dai cibi e dalle bevande.

Il Sig. Dott. *Carradori* sostenitore della crawfordiana teoria in una sua memoria posteriormente stampata risponde prima alle surriferite mie obbjezioni; quindi passa ad attaccare ciò, ch' io penso sull'origine inesausta dell' indicato calore. Le mie difficoltà

contro il parere di *Crawford* erano due. Una era fondata sulle osservazioni ora rese comuni, colle quali si prova, che non il flogisto voluto dall' Autore, ma una sostanza carbonosa si svolge dai polmoni nell' atto della respirazione per combinarsi coll' aria espirata, con cui giusta le osservazioni di *Lavoisier* si forma aria fissa. L' altra mia opposizione consisteva in un riflesso, cioè che, se l' aria respirata nel depor nei polmoni il calore ne ritiene in se, secondo *Crawford*, soltanto una $\frac{1}{17}$ parte di quello, che aveva prima di essere respirata, e se giusta le tavole riportate dal *Magellan* il calore specifico dell' aria atmosferica è segnato col numero di 18,670, mentre il calore delle altre sperimentate sostanze non giunge al 2,000; da ciò ne deriverebbe, che il sangue degli animali respiranti dovrebbe ascendere ad un grado di calore insoffribile.

In rapporto alla prima difficoltà confessa il Sig. Dott. *Carradori*, che la maggior parte de' Chimici ha abbandonato il flogisto. Si mostra anche disposto ad adottare in vece dello stesso flogisto la carbonosa sostanza, che nella respirazione si è scoperto uscire del sangue per combinarsi coll' aria ne' polmoni introdotta; e soggiunge, che con tale sostituzione non si fa che modificare il sistema di *Crawford*. In ciò però credo di non dovermi impegnare in una particolare risposta, e perchè un sistema modificato da altri non è più quello dell' Autore, sul quale ho io esposte le mie riflessioni, o perchè esso anche modificato in tal modo dipende dalla insussistenza, o dalla valutabilità dell' altra mia obbjezione. Vediamo dunque, come questa è impugnata dal Sig. Dott. *Carradori*, e se la stessa mia obbjezione possa reggere al contrasto.

Egli dice, che secondo i principj di *Crawford* il calore depositato dall' aria nel sangue non diventa tutto sensibile, ma viene assorbito in gran parte, ossia diviene latente per saziare la sua capacità, che si è di molto accresciuta pel deposito, ch' esso ha fatto nell' aria col suo flogisto; ond' è che nei polmoni non vi può esser maggior calore di quello delle altre parti del corpo. Quindi soggiunge, che questa gran quantità di calore, ch' è latente nel sangue arterioso dei polmoni, è quella che serve poi per tutta la macchina, nella quale ne depone in proporzione che caricandosi di flogisto nella circolazione si diminuisce la sua capacità.

Questa è la risposta che dà il Sig. Dott. *Carradori* giusta la crawfordiana dottrina: ma per quanto sia ingegnosa non finisce di appagarmi. Primieramente chi ha mai determinato, che tanto

esca di flogisto o, per dir meglio, di carbonio, quanta è la quantità di calorico, che s'introduce dall'aria nel sangue? In secondo luogo, se moltissimo è il calorico in noi per tal mezzo introdotto, e per fargli luogo dovesse escire dal nostro sangue altrettanto carbonio, come potremmo noi reggere solamente per due o tre ore senza cibo, onde riparare tanta perdita in tante respirazioni fatta della sostanza carbonosa, ch'è pur riconosciuta per uno degl' ingredienti più essenziali della macchina nostra? Oltracciò, se il sangue arterioso polmonare saturato di sì grande quantità di calore latente nella sua circolazione non avesse altro ufficio, che di caricarsi tratto tratto di carbonio, onde lasciare scappar altrettanto calorico nel sistema animale, in tal caso si capirebbe come non dovesse farsi troppo sensibile, e non potesse danneggiare la corporea struttura. Ma il sangue nel suo corso deve ristorare appoco appoco tutte le parti solide del corpo. Questo ristoro poi non si fa che con attaccare a queste parti corporee una porzione di sangue, che in tal ministero deve lasciare la sua fluidità per consolidarsi nelle varie regioni del corpo, che va ristorando. Ora siccome ogni fluido, che passa allo stato di solidità, perde molto della sua capacità di contenere il calore; così quella porzione di sangue, che si consolida nel modo suddetto col corpo, deve necessariamente esser messa in istato di contenere ben poco calore, e di deporre nella macchina tutto quello, che deve abbandonare in tale circostanza, dal qual ufficio del sangue dipende principalmente il mio sistema. Dunque, se il sangue avesse ricevuta la succennata gran copia di calore col mezzo della respirazione, quanto mai ne dovrebbe deporre nel corpo in ogni momento di tale consolidazione? Quanto dunque questa abbondanza di depositato calore dovrebbe riuscire sensibile ed incomoda alla vita animale!

Di più il Sig. *Crawford* medesimo nella sua opera del 1779 determinatamente dichiara, che giusta i calcoli da lui fatti, se divenisse tutto sensibile il calore che si comunica dall'aria nel sangue, dovrebbe esso per lo meno essere tre volte maggiore di quello d'un ferro rovente. Ora, se in ogni respirazione dovesse passare in noi questa gran quantità di calore, come potrebbe il nostro sangue essere capace di contenere tutto quello, che raccoglierebbe nelle moltissime respirazioni d'una sola intera giornata, e come potrebbe evitare un'infiammazione fatale? Nè gioverebbe ricorrere alla dispersione d'una porzion di calore, che si fa col

veicolo della traspirazione; perchè stando un uomo tutto un giorno rinchiuso in una piccolissima stanza, non arriva a ridurre l' ambiente al grado maggiore d'un blando tepore. Ma basta così per una compendiosa risposta al primo punto; onde possiamo passare al secondo.

Nel discendere a parlare della cagione da me annunciata del calore animale incominacia il Sig. Dott. *Carradori* a dire, che il calore sviluppato da' cibi nella digestione da me assegnata come la sorgente del calore animale fu già riconosciuto dall' insigne Filosofo di Filadelfia, e da un altro Fisico Inglese. Io veramente non sapeva, che vi fosse stato autore di tal opinione: prego però il Sig. Dott. *Carradori* a rileggere la succennata mia memoria, nella quale troverà, che io non riconosco da' soli cibi l' indicata cagione; onde non dev'egli confondere la mia opinione con quella de' due illustri Autori da lui menzionati. Le bevande secondo me hanno la maggior parte nel calor animale, perchè essi come fluidi attesa la loro grande capacità devono contenere maggior quantità di calorico a preferenza de' cibi. Di fatti dalle tavole riportate da *Magellan*, da quelle aggiunte da *Crawford* medesimo risulta, che l' acqua è carica di calore assai più di tutte le sperimentate nutritive sostanze. Dunque avendo ommesso il Sig. Dott. *Carradori* di accennar le bevande come parte del mio assunto, ha tralasciato il principale ingrediente del da me proposto sistema.

Pretende poi esso con lo stesso *Crawford* di confutare questa mia medesima opinione con far riflettere, che i cibi più comuni secondo le sperienze contengono meno calore del sangue. Qui però torna pur bene di richiamargli alla memoria, che le bevande formano la parte principale del mio assunto; e se il sangue venoso è espresso col numero di 0,970, quello dell' acqua ascende al 1,000. E' bensì vero, che il calore del sangue florido arterioso si è trovato da *Crawford* di 1,120: ma primieramente conviene osservare, che il calore specifico dell' acqua non è tanto inferiore a quello del detto sangue arterioso, come lo è il calore del formento, che monta soltanto a 0,340. In secondo luogo la quantità del cibo e delle bevande che si prendono ordinariamente, è tale da somministrare il calore bastante al sistema animale, compensando con tal quantità la succennata loro piccola differenza di calore specifico in confronto del detto sangue arterioso. E tanto ciò dev' esser vero, che mangiando noi e bevendo di più ci sentiamo da maggior calore investiti.

Finalmente vediamo l'ultima obbjezione fattami dal Sig. Dott. *Carradori*; ed ecco le sue stesse parole: = L' osservazione ci fa veder tutto giorno, che gli animali a sangue freddo, i quali si cibano come gli altri animali, non ostante hanno pochissimo calore; e gli uccelli, che non si alimentano di cibi calidi, ma hanno i polmoni più grandi degli altri animali, hanno anche più calore degli altri =, e con ciò crede di rovesciare il mio sistema.

Mi permetta egli però, che in mia difesa gli dica, che l'ingegnoso confronto degli augelli cogli altri animali massime a sangue freddo non è poi così decidente, che non ammetta risposta. Per conchiudersi da tale confronto la certezza del sistema di *Crawford*, e annientare il mio, bisognerebbe potere assicurarsi, che dalla sola maggiore capacità dei polmoni degli uccelli, e non da altra causa potesse derivare il loro calor superiore a quello degli altri animali, che in proporzione hanno più piccolo l' organo della respirazione. Ma a me sembra, che l' indicato fenomeno si potrebbe assegnare ad altra cagione, e non senza la scorta delle recenti teorie comuni. Secondo esse a preferenza de' solidi sono i fluidi più atti a portar seco loro del calore, perchè hanno più capacità di contenerlo. Ora siccome gli augelli non sono soggetti alle copiose orine, come tanti altri animali; così hanno un mezzo di meno per iscaricar del calore, che in essi poi deve anche aumentarsi coll' abituale violenta agitazione prodotta dai così frequenti impetuosi lor voli. Non è dunque più naturale il riconoscere da ciò la calorifica loro qualità superiore a tante altre specie di bestie? E non potrebbe anche concorrere nel medesimo effetto la maggiore attività degli augelli nel preparar meglio nel loro ventricolo il cibo e l' acqua che vanno prendendo, onde ricavarne la maggior quantità calorifica possibile da somministrare al lor corpo. I fanciulli, che certamente non hanno i polmoni più grandi di quelli degli uomini, pure, perchè la loro natura è più attiva nella digestione, hanno assai più calore che gli uomini attempati. Perchè dunque non si potrebbe addurre la stessa ragione pel maggior calor degli augelli in confronto di tanti altri animali senza pretendere, che il fenomeno servir debba d' inestricabile obbjezione contro il mio proposto sistema?

Piuttosto a proposito dei polmoni io potrei dimandare allo stesso *Crawford*, come spiegherà il calore necessario per vivere in quegli animali, ch' esso medesimo riconosce privi dell' organo della respirazione, se alla sola aria respirata attribuisce l' origine

del calore animale? So, che vi sono delle bestie che si dicono di sangue freddo; ma so anche, che questo titolo va inteso relativamente in paragone de' più calorifici animali. Nè credo in ciò d' ingannarmi, perchè senza il naturale calore il sangue coagulato perderebbe la sua circolazione. E' dunque un fatto innegabile, che anche gli animali senza polmoni hanno il loro calore necessario alla vita. Ora se un tal fatto sia combinabile col sistema di *Crawford* anche modificato come sopra, oppure se sia favorevole al mio assunto l' imparziale lettore ne decida.

LETTERA

DEL SIG. DOTT. ANTON MARIA VASSALLI

R. Prof. di Fisica nell' Univ. di Torino,
e Membro delle Accademie di Torino, di Bologna ec.
e della Società Italiana.

ALL' AB. CARLO AMORETTI.

Preciatissimo Amico.

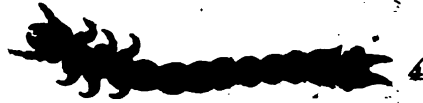
ECcomi ad indicarvi, secondo la promessa qui fattavi, i metodi di preparare aghi calamitati, che non soffrano alcuna declinazione simili a quello che avete veduto presso di me; e ferri che mostrino lo stesso polo agli estremi opposti, cioè respingano amendue lo stesso polo dell' ago magnetico, come indicai nei *Lineamenti di Fisica. Instit. VIII.* §. 109. Per ottenere aghi che non declinino dalla meridiana invece di apparecchiare la laminetta di ferro rettilinea conviene disporla in forma elittica lasciandovi i due assi, oppure soltanto il maggiore per bilicarla; indi nel modo ordinario con una calamita armata si magnetizzano

i due archi opposti verso gli estremi dell'asse maggiore; di poi si mette sopra una meridiana per esaminarlo. Se corrisponde esattamente non avete più altro a fare che servirvene; qualora non si accordi, si toglie alquanto di magnetismo dalla parte australe, e vedutone l'effetto si opera in conseguenza fino a tanto che convenga perfettamente. Quando l' avete aggiustato potete usarlo fuor di timore essendo undeci anni ch' io so uso di quello, che annunziai del 1788 nella *Biblioteca Oltremontana ad uso d' Italia Vol. III. pag.* 236 senza che abbia sofferto la menoma alterazione, come provai ancora poco tempo fa. Quando pubblicai questa sorta d' aghi avea incominciata sopra questo soggetto una serie d' esperienze, che per le circostanze dovetti interrompere; ora mentre sto riordinando il nostro gabinetto di fisica, ed ultimando alcuni scritti, l'egregio nostro macchinista *Angelo Zanatta* sta lavorandomi aghi di varia forma per continuarle. Mentre mi occupava delle varie proprietà delle calamite sì naturali che artificiali, avvertendo alla facilità, con cui si cambiavano i poli nei ferri sottili, ed alla maggiore difficoltà di questo cangiamento in ragione della grossezza dei medesimi, mi cadde in mente di provare se un ferro da una parte assai tenue, e dall' altra molto più grosso si potesse calamitare in modo, che presentasse in ambedue gli estremi lo stesso polo. Un martello di testa conica d'un pollice di diametro, e dalla parte compianata largo dieci linee, e dello spessore di una, fu il primo ferro, che sperimentai mettendolo col capo in giù. Dopo alcuni giorni la parte tagliente respingeva fortemente il polo australe, ed attirava il boreale; l' opposta vicendevolmente, allora posto il taglio a terra dopo trent' ore questo respingeva il polo boreale, che era pure respinto dall' altro estremo del martello, che da ambe le parti attirava il polo australe. Altri ferri analoghi, che posi a cimento mi presentarono gli stessi fenomeni. Voi vedete quante sperienze in seguito a questo fatto si possono tentare specialmente adoperando aghi sensibilissimi, che mi procuro calamitando i più sottili fili di ferro da calze inglesi lunghi nove pollici. Sono colla solita stima ed amicizia

Torino gli 30 Novembre 1796.

Vostro Collega ec.

1

2

OPUSCOLI SCELTI
SULLE SCIENZE
E
SULLE ARTI
PARTE IV.

LETTERA
Intorno all' Elettricità animale
DEL DOTT. GIO. ALDINI
P. Prof. di Fisica nell' Università di Bologna ec.
DIRETTA AL CHIARISSIMO
DOTT. PIETRO MOSCATI
P. Prof. d' Ostetricia, e Direttore dello Spedal Maggiore di Milano.

§. I. INcolperete la cortesia vostra se, dopo avervi renduto conto dei progressi che ha fatto la teoria elettrica animale nella nostra Italia, passo ora a quelli che sono stati poc' anzi oltremonte pubblicati. Lo che tanto più volentieri mi compiaccio di fare, perchè opportuna mi porge l' occasione di ringraziarvi delle dottissime lettere con cui vi siete degnato istruirmi, e di dirvene dopo, poichè il volete, il parer mio. Cominciando dai nuovi tentativi fatti nella Germania, non vi sarà discaro che brevemente vi descriva le

esperienze de' celebri Fisici *Gaspare Creve*, e *Francesco Klein*, dei quali il primo ha registrate le sue osservazioni negli atti di Medicina, e Chirurgia dell' accademia di Salisburgo, l'altro in una dissertazione questo stesso anno in Magonza pubblicata. Hanno queste ricerche il nobilissimo scopo di distinguere in avvenire con giusto criterio le morti vere dalle apparenti. Prima di accostarmi da vicino al proposito credo necessario di esaminare secondo la mente de' suddetti Autori l'indole e la natura delle forze che costituiscono la vita.

§. II. Iritabilità, e sensibilità sono le principali forze animatrici della macchina umana. Non è contemporanea la loro origine alla formazione dell' uomo, siccome pure alla sua morte diverso è il tempo, in cui partono dalla macchina animale. La forza, la quale molto prima alle altre sviluppasi, è irritabilità: mentre per così dire dorme la sensibilità, il cuore irritabile con alterno moto vibrasi continuamente. Nel passaggio che si fa dalla vita alla morte estinguesi prima nel cerebro la sensibilità, in seguito la indebolita irritabilità i muscoli abbandona. Cessa pertanto la esistenza dell' uomo solo allor quando è sciolto il vincolo, che legava tra di loro irritabilità, e sensibilità, ed egli è allora che, estinte pienamente queste forze vitali, una crudele putrefazione scompone, e deforma la più grande, e la più meravigliosa delle opere di natura. Quindi ne segue essere la morte fisica la privazione della sensibilità, e della irritabilità. Il passaggio poi dalla vita alla morte, sembra comprendere due diversi tempi, dei quali il primo misura i gradi, per cui estinguesi la sensibilità, l'altro risguarda la estinzione della irritabilità: ove giungasi a questo punto niuna medica industria può richiamare le oppresse forze della vita. Nulladimeno le anomalie insorte nel definire questo tempo hanno lasciato il desiderio di un metodo sicuro onde distinguere la morte vera dall' apparente; poichè talora sembra in guisa soppressa la sensibilità, che appena è lecito ravvisare se sospesa soltanto, ovvero distrutta sia la sua azione; e molte vittime infelici, che vive furono tratte al sepolcro, sono un luttuoso argomento di questa verità. Ecco ora un metodo facile, il quale tende ad allontanare in avvenire dal genere umano una simile calamità: tutto consiste nello scontrare un mezzo, che avvisi della presenza della irritabilità, e la risvegli ove sia indebolita.

§. III. Ora sapendosi dalla nuova teoria del Sig. *Galvani*, che l'elettricità animale accompagna le ultime forze della vita, è

ſtato congetturato che, mentre ſi credono eſtinte le forze meccaniche, eſtinta non ſia l'azione dell'elettricità, la quale, ove coll'arco venga eccitata, faccia riſorgere il movimento, che ſembrava del tutto mancare. Che ſe l'arco nulla puote all'eccitamento del moto, allora ſi poſſono dire veramente eſtinte le forze della vita. Si avranno nella prima maniera i mezzi onde conoſcere la morte apparente; nella ſeconda quelli, che accertar debbono della morte reale. Si è ſtudiato il Sig. *Creve* di confermar queſto ſuo raziocinio con una pubblica eſperienza fatta nell'Oſpedale di Vienna il giorno 14 agoſto 1793. Fu eſſa eſeguita in un uomo, il quale da quattro meſi giacea gravemente infermo, e vicino agli ultimi momenti della vita: una difficile reſpirazione, un polſo appena percettibile erano i ſoli teſtimonj della ſua eſiſtenza. La ſenſibilità languiva di modo, che gli inſetti inſultando la cavità del naſo, e della bocca, non recavano all'infermo alcun indicio di ſenſo, immobili gli occhi colle aperte palpebre, fredde tutte le eſtremità, e quaſi paralitiche, la reſpirazione a difficili riprese tarda, anelante, affannoſa affaticando ſoltanto il diaframma. Reſo l'ultimo ſpirito, fu il cadavere tradotto ad opportuno luogo, ove tutto era preparato alla nuova eſperienza: fu con lieve ferita lunga due pollici tagliata la cute e la membrana adipoſa, affinchè compariſſe denudato il nervo del poplite, il quale fu armato con ſottile laminetta di zinco, o di ſtagno, che contemporaneamente toccavaſi con una moneta d'argento. *Qualora ſuccedeva tale appreſſamento con gagliardo impeto incurvavaſi il piede, ſembrando piuttoſto affetto da uno ſpaſmo che da convulſione*, e tanto rimanea curvato quanto era ſovrappoſta la moneta d'argento alla foglia di ſtagno, ed al nervo; eſſendo rimoſſo l'argento, ricomponeaſi il piede alla ſua primiera ſituazione, rimanendovi immobile. I muſcoli del piede durante la contrazione erano induriti e teſi; e ceſſando il moto, molli e rilaſciati.

§. IV. La morte della irritabilità è dunque diſtinta da quella della ſenſibilità, anzi eſſa è diverſa nei diverſi animali, voglio dire, più ſollecita negli animali di ſangue caldo, che in quelli di ſangue freddo. Se il fluido elettrico percuota con molto impeto il cerebro d'un animale ceſſa la ſenſibilità, rimanendo l'irritabilità, la quale per lungo tempo ubbidiſce al potere dell'arco; ſe lo ſteſſo elettrico fluido per lo contrario con gagliarda eſploſione inveſte in tutta la ſua eſtenſione la macchina animale, periſcono ad un iſteſſo tempo la ſenſibilità e l'irritabilità, la quale

ricusa di nascere per quanto sia richiamata dalle metalliche armature. Nei muscoli parimenti vestiti della loro cute esposti all'aria deflogisticata succede più lentamente la morte dell'irritabilità, di quello che avviene allor quando sono spogliati della cute, o esposti all'azione dell'aria nitrosa, o di altro mezzo nocivo all'irritabilità. Ora questi diversi gradi, pei quali l'irritabilità passa ad estinguersi totalmente, debbono esser diversi secondo la varia età, le varie malattie, il vario temperamento, lo che potrebbe non senza molto vantaggio della Fisiologia definirsi coi metodi dal Sig. *Creve* ultimamente additati. Non posso dissimulare che trovandomi d'accordo col Sig. *Klein* intorno all'efficacia di questo metodo nel distinguere la morte vera dall'apparente, nol posso essere egualmente, ove trattisi di conoscere la morte apparente dalla reale; nel che sarebbe in vero riposta la maggiore utilità. Poichè, ancorchè colle armature abbiansi i movimenti degli arti, nulladimeno non è lecito di supporre perciò residua la vita, la quale consiste, secondo i principj dello stesso Autore, nella contemporanea presenza ed azione della sensibilita, e della irritabilità. Ma movendo tali dubbj mi dimentico di scrivere a voi, Fisiologo valentissimo, a cui per ogni diritto appartiene giudicare dei pregi, e dei difetti del metodo proposto. Comunque esso voglia risguardarsi nel distinguere le morti apparenti dalle vere, egli è però certo, che le suddette esperienze recano un'illustre conferma della molta parte, che ha l'elettricità animale nel produrre i moti muscolari nella macchina umana.

§. V. Vengo ora agli ingegnosi dubbj che mi avete proposti, nei quali mi sono compiaciuto, tuttocchè vi trovi accusatore della teoria elettrica animale. Non un vano spirito di partito, non un ricercato raziocinio, ma acutezza d'ingegno, ma amore di verità hanno destate le vostre opposizioni, le quali per ciò stesso debbono piacere all'ingenuo indagatore delle cause producenti il moto muscolare. Quindi son ben lieto che mi vogliate prima libero dal sospetto di elettricità imprestata dai metalli; tutto mi pare che secondo voi debba temersi dall' elettricità sempre dominante nell'atmosfera, la quale invitata dalla varia capacità dei nervi, e dei muscoli, vi depositi pure non poca parte di elettrico fluido, e se mal non m'avviso i vostri ingegnosi dubbj appoggiati sono al seguente raziocinio. Le varie parti del sistema animale, e i nervi specialmente e i muscoli, forniti sono d'una diversa elettrica capacità, cioè atti sono ad accogliere, e contenere rispet-

tivamente una diversa copia di fluido; perciò essendo sempre immersi nell'atmosfera continuamente fornita di elettricità, dovrà di essa diversamente caricarsi il sistema nerveo e muscolare. Non pertanto risulta da questa inuguaglianza di carica la necessità, o possibilità di esplosione, benchè trovinsi in contatto le parti animali, avendo ciascuna di esse la sua dose di saturazione. Ora se suppongansi non egualmente conduttori dell'elettrico fluido i nervi, e i muscoli, ne verrà in conseguenza, che separati dopo la morte dall'animale, evaporeranno in diverso tempo diversa copia del loro fluido elettrico secondo la loro varia facoltà deferente, e si metteranno ad un rispettivo disequilibrio. Se venga allora contemporaneamente applicato a nervo e a muscolo un facile conduttore, siegue scossa, perchè stabilisce un equilibrio fra due parti prima per la diversa loro evaporazione disequilibrate; se si continui l'applicazione del conduttore, non siegue altra scossa, perchè esso mantiene l'equilibrio: se si leva per poco, la varia evaporabilità ristabilisce il disequilibrio; quindi la capacità di nuova scossa.

§. VI. Non contento d'aver espressi i vostri dubbj colla maggior sottigliezza ed ingegno, gli avete voluti corredare pur anco col fatto. Ricorderò pertanto l'industre esperienza da voi, e da me più volte ripetuta di tentare coll'arco una rana posta sotto un asciutto vetro, finchè capace non fosse a dare più scossa alcuna. Allora mediante una macchina elettrica avete ricaricati di artificiale elettricità i nervi e i muscoli, e lasciatili poi alcun poco in riposo gli avete ritentati col conduttore. Vi è comparsa tosto rinata, e durevole per tempo notabile, la facoltà di convellere i muscoli, toccandoli, perchè antecedentemente tutto erasi evaporato tanto, dai nervi che dai muscoli, il fluido elettrico naturale, e ricaricati con artificiale elettricità e lasciati alla naturale diversa loro evaporabilità, si è stabilito un disequilibrio capace di ridare nuovamente la scossa, finchè tutto si riperda il fluido. Diverrebbe pertanto inutile ed oziosa l'elettricità sull'animal vivente, in cui per la sovraposta cute, e pinguedine non possono farsi le disequilibranti evaporazioni, ove la perpetua circolazione del sangue, e della linfa fornisce un perpetuo conduttore ad equilibrio generale. Fin quì le vostre ingegnose opposizioni, per cui pregovi ad avere in vista le seguenti riflessioni, le quali traendo la loro origine da'suggerimenti vostri, possono pur anche vostre riputarsi.

§. VII. M'avete esortato ad impedire con sostanze coibenti la varia elettrica evaporabilità dei nervi e dei muscoli, siccome pure l'ingresso per essi di esterna elettricità. Ora posso io accertarvi d'aver con vernice, con olio, ed altre sostanze coibenti coperti i nervi, e i muscoli di preparati animali, lasciando scoperti soltanto quei due punti ai quali doveva l'arco applicarsi. Prontissime, e vive ho notate le contrazioni, le quali alla prima applicazione dell' arco poteano attribuirsi alla varia evaporabilità, che acquistata avevano i nervi, e i muscoli prima d'essere d'olio coperti; non intendesi poi come in tale stato di cose restituito una volta l'equilibrio dovesse esso ritogliersi tostamente, non avendo le parti nervee e muscolari libera la loro evaporabilità; quindi non così facilmente spiegherebbonsi le replicate scosse, le quali pur in seguito furono osservate. Potrete poi facilmente ricordarvi che mi sono studiato d'eccitare replicate contrazioni in un vuoto da sostanze coibenti circondato, onde benchè avesse luogo la varia evaporabilità, mancava però l'esterna elettricità, la quale nuovamente ricaricasse i nervi, e i muscoli. Il vuoto avrebbe dovuto colla sua deferenza spogliare l'animale di tutta l'elettricità.

§. VIII. Che se più da vicino conoscessi il prodigioso moto con cui è combinata, ed agisce l'elettricità nella macchina animale, oserei allora spiegarvi, perchè anche nei viventi animali dimorare potesse disequilibrata, senza essere turbati dai molti fluidi, che ivi scorrono. Ora qualunque essi siano tali impedimenti, egli è sempre certo che niente arrestano il progresso, e l'azione dell'elettricità, siccome ha dimostrato il Sig. *Volta* nel convellersi alcuni animali viventi senza scuoprimento d'integumenti, o d'altra parte. Che se pure in questo fenomeno è forza confessare un' azione elettrica, poichè questa non puol essere esterna per non aver luogo la varia evaporabilità dei nervi, e dei muscoli, sarei per questo stesso condotto ad un'interna elettricità, la quale per legge di natura risiede sempre nei nervi, e nei nervi disequilibrata. Affine di meglio indagare l'azione della supposta evaporabilità, e dell'esterna elettricità, ho voluto che questa sia tradotta ad una rana vivente munita delle solite armature, ed immersa nell'acqua. Ecco in tal caso tolta la libertà all' elettricità esterna di adunarsi in maggior copia per l'una, che per l'altra parte animale; ecco comunicata una elettricità, la quale col solo appressare all'acqua un corpo deferente dovrebbe tutta scaricarsi,

e per conseguenza impedita a radunarsi nei nervi, e nei muscoli. Nulladimeno, se in tale stato io appresso un arco, ottengo la contrazione. Parea, che non dovessi ottenerla, se avessi voluto soltanto riconoscere l'esterna elettricità, ed avendola pure ottenuta sembra, che poi debba riconoscere un'interna elettricità, la quale, benchè per molte leggi alla comune somigli, pure avrà suoi particolari caratteri, per cui rimane fissata, e disequilibrata nella macchina animale. Tanto più che tale disequilibrio è soltanto relativo, e perciò niente esclude che l'elettricità nei nervi, e nei muscoli separatamente considerati, sia a misura delle loro capacità equilibrata.

§. IX. Venendo ora alla bella esperienza della esterna elettricità applicata ad una rana, in cui sembravano estinte le forze muscolari, piacemi in essa di considerare le parti animali come una qualche armatura del vetro, sopra cui giacevano. Egli è poi abbastanza noto, che le sostanze coibenti difficili ad accogliere nella loro superficie la elettricità, più difficilmente ancora se ne spogliano, ove non siavi una metallica armatura, la quale ad un punto solo richiami il disperso elettrico fluido; nel qual caso ancora, se io tocco una sola armatura, non iscarico che pochissima parte della elettricità nel vetro raccolta. Ora essendo tutta la superficie del vetro adoperato nella vostra esperienza carico di elettricità, e toccandone voi l'armatura di sostanza animale, cioè il muscolo, obbligate porzione di elettricità nel vetro raccolta a trapassare per le parti muscolari, affine di giugnere al deferente, che la richiama, e perciò ottenete la contrazione. Avendo voi con questo metodo scaricata la minima parte della raccolta elettricità, non mi reca veruna sorpresa se altre ed altre contrazioni in seguito ottenete, essendovi sempre nuova elettricità vagante nella superficie, la quale è dall' applicato corpo deferente richiamata. Di fatti ho io voluto elettrizzare su di un piano deferente la rana, in cui sembravan estinte le forze di vita, e non mi è riuscito mai, che di avere una, o al più due contrazioni. Eccovi ora per la mutazione del piano tutta ad un tratto scaricata la elettricità, e perciò poco replicate le contrazioni; lo che pienamente accorda colle note leggi dei corpi deferenti. Tanto più volentieri amerei questa spiegazione nel fenomeno da voi osservato, trovando che non fate arco nella rana da nervo a muscolo, ma toccate soltanto i nervi, nel qual caso è stata sempre osservata più pronta, e più facile la contrazione, ove ancora è l' artificiale elettricità.

Immaginerei pertanto essere la rana porzione di armatura, la quale richiama la elettricità in questa, ed in quella parte della superficie del vetro adunata.

§. X. Riceveranno forse le proposte congetture una maggior conferma dalle seguenti sperienze. 1. Se nella vostra osservazione poc'anzi descritta prendasi coll' ugne delle dita la lamina di vetro sopra cui giace la rana preparata, ancorchè in essa siano toccati in seguito i nervi, desideransi le contrazioni: riesce tale fenomeno analogo a ciò, che osserviamo nella boccia di Leiden, la quale essendo isolata ricusa di caricarsi. 2. Le contrazioni costantemente si osservano, se la mano che sostiene il vetro nell' atto della elettrizzazione sia applicata alla superficie inferiore: lo che accade con maggior violenza, se alla mano sia sostituito un piano metallico. 3. Se in tale stato di cose toccando una mano la superficie inferiore del vetro, l' altra sia portata alla rana superiormente elettrizzata, si sentirà distintamente una leggiere scossa, la quale potrà riportarsi ai fenomeni della boccia di Leiden. 4. Le contrazioni della rana preparata alla superficie superiore del vetro ottengonsi egualmente toccando o i nervi, o i muscoli. 5. Se sopra la lamina di vetro giacciano non solo la rana preparata, ma ancora altre sostanze animali, esse formano opportunissima armatura, la quale dopo avere raccolta la elettricità dà gagliardissime scosse. 6. La suddetta esperienza ha mosso il desiderio di formare una boccia di Leiden, nella quale esclusa la presenza di qualunque metallo, fossero l'arco, e le armature composti di sostanze animali, che anzi la boccia stessa nell' atto di caricarsi non toccasse neppure il conduttore metallico della macchina. Prendo pertanto un vaso cilindrico di vetro, la di cui armatura esterna è formata dalla mano, che la sostiene, la interna composta da parti muscolari combinate con sangue, linfa, ed altre sostanze animali. Applico una punta metallica appesa al conduttore, che tramanda un gagliardo fiocco elettrico, che carica la boccia senza verun contatto del conduttore metallico. Le braccia di chi sostiene le boccie facilmente esibiscono un arco di sostanze animali. Tuttavia le scosse sono gagliardissime: sembra questa esperienza opportuna per dimostrare che l'artificio della boccia di Leiden è imitato perfettamente senza verun metallo, adoperando soltanto una sostanza coibente, la quale abbia le armature e l'arco tratti da sostanze animali.

§. XI. Che se pure all' azione di esterna elettricità volesse accor-

accordarsi l'eccitamento dei moti muscolari, noi dovremmo, essendo questa accresciuta o diminuita, osservare a vicenda indebolite, o vigorose le contrazioni. Ora, essendo l'arco carico di esterna elettricità o positiva o negativa, non per questo osservasi maggiore la contrazione nella rana, a cui è applicato; ed io in vero, avendo lungamente elettrizzato l'arco, o la persona, in cui voleva eccitare colle dissimili armature il senso del sapore, non seppi mai ravvisare verun incremento d'impressione in quella sensazione. Che anzi ho osservato non rade volte che le rane elettrizzate, anzi che obbedire più prontamente al potere dell'arco, e dell'armatura, sembravano piuttosto avere indebolita non poco la loro attività; la qual cosa pienamente accorda coll'altro fenomeno, che vediamo nelle rane investite di esterna elettricità, le quali soffrono più sollecita la putrefazione, quasi emulando in questo stesso le fulminanti esplosioni dell'atmosfera, le quali, ove colpiscano una qualche persona, ne accelerano la corruzione. Già molto prima di queste osservazioni aveva notato il Sig. *Haller* che la esterna elettricità indeboliva di molto la irritabilità: lo stesso Sig. *Klein*, di cui abbiamo di sopra ragionato, è giunto coll'azione elettrica a distruggerla pienamente. Niente discordi sono i fatti osservati dalla Società Filomatica adunata in Parigi, la quale con espressa destinazione di Commissarj si è occupata ad illustrare la nuova teoria dell'animale elettricità. Dalle memorie della medesima (*) poc'anzi pubblicate, rilevasi „ che la elettricità artificiale diretta-
„ mente applicata per qualche tempo distrugge nell'animale la fa-
„ coltà, che l'arco metallico eccita in esso: la scarica di picciola
„ boccia di Leiden produsse il medesimo effetto. L'animale so-
„ vrapposto ad un conduttore caricato di elettricità positiva o
„ negativa presenta lo stesso fenomeno, che allora quando egli è
„ sottoposto alle precedenti esperienze ".

§. XII. Sembreranno per avventura meno improbabili le proposte congetture, se si consulteranno alcune nuove esperienze riportate in una appendice ultimamente fatta al trattato anonimo *dell'uso, ed attività dell'arco conduttore nella contrazione dei muscoli*, le quali tutte cospirano a mostrare la esigenza di interna elettricità. Io ho voluto anche ciò ricordare per non omettere

(*) Suite des experiences de la Societé Filomatique. Rozier Tom. XIII. An. 1793.

alcuna cosa, che giustifichi la costanza della mia opinione, alla quale rinuncierò di buon grado, ove crediate non abbastanza disciolte le vostre ingegnose difficoltà. Intenderete da ciò, che io vorrei invitarvi a nuove esperienze, e riflessioni atte ad illustrare la teoria della elettricità animale, la quale per questo stesso comparirà più coraggiosa corredata dei lumi di un Fisiologo, e Fisico dottissimo quale voi siete. Sotto questo punto di vista mi faccio animo a comunicarvi ingenuamente alcune delle difficoltà, che io pure incontrai nello sperimentare, acciò vogliate ajutarmi a dissiparle. Ho trovato che l'elettricità animale ricusa di trapassare la fiamma, benchè sia riputata una delle migliori sostanze deferenti; ho variato in molti modi l'esperienza, i quali m'hanno condotto a comunicare su di ciò le mie congetture alla nostra Accademia. Non crediate perciò, ch'io intenda di ora comunicarle a voi come compiute, volendo anzi, che voi stesso abbiate tutto il merito di recare a perfezione colla vostra dottrina ciò che io forse rozzamente abbozzai. Il vostro ricco apparato di macchine, che ho ammirato in Milano, da voi consultato colle esperienze aprirà la strada a nuove viste, e a più decise congetture degne di voi. Io ardisco intanto pregarvene per quell'amore, con cui sempre avete risguardato le cose fisiche, le quali dal vostro ingegno hanno tratto i più nobili ornamenti. Ove giunga a ciò ottenere nè io saprò dolermi d'avervi colla mia importunità stimolato a nuovi tentativi, nè a voi sarà molesto, siccome spero, d'essermi stato cortese di vostra condiscendenza. Sono ec.

SPERIMENTI, ED OSSERVAZIONI

Per determinare la purezza dell' aria atmosferica coll' investigarne l' elettricità.

DEL SIG. GIO. READ.

Transf. Filos. an. 1794 p. 266.

NOn v' ha dubbio che il Doppiatore (*Doubler*, piccola macchina elettrica con cui s' esplora l' elettricità atmosferica), indica l' elettricità de' vapori acquei sospesi in aria; ma volendo adoperarlo senza tema d' errore, bisogna dianzi ben iscaricarlo dell' elettricità, di cui caricato si era precedentemente.

Io già aveva osservato che, l' aria viziandosi per mezzo della respirazione, della putrefazione ec., anche in piccol grado, perdeva tuttavia una parte della sua elettricità naturale, e divenia elettrica negativamente. I seguenti fatti in questa opinion mia vieppiù mi confermarono.

Abitando usualmente in un piccol gabinetto, io aveva osservato che il Doppiatore ivi indicava sempre elettricità negativa, laddove, non solo all' aria aperta, ma spesso anche nella vicina stanza ch' è più ampia ed ariosa, e altronde meno abitata me la indicava positiva. Non potendo attribuire questa differenza che alla respirazione, ed alla perspirazione del mio corpo, per accertarmene volli vedere, se per la stessa cagione un ugual cangiamento faceasi nell' altra stanza. Essendo una giornata calda a 75° di Fahr. invitai un altro a star in essa con me, tenendo porta e finestre chiuse per una mezz' ora, il che bastò a metterci in copiosa traspirazione. Provai allora l' elettricità, e la trovai negativa.

Sospettando che lo stesso avvenisse nella stanza ove dormo, la quale è esposta al Nord, volli alla sera poco prima d' andare a letto provarne l' elettricità, e sì dentro che fuori della stanza la trovai positiva. M' alzai alla mattina alle sei ore, rifeci l' espe-

rienza, e la trovai negativa. Conobbi al tempo stesso un'altra verità, cioè che l'aria viziandosi perdè la sua proprietà *isolante*, poichè sebbene la macchina ad ogni giro si carichi d'elettricità bastantemente per conoscerne la qualità, pur vedea che, appena caricata, nell'aria impura da se stessa scaricavasi quasi immediatamente.

Per vedere ciò che avveniva nella superior parte della casa, andai nella Loggia o Specola che v'è in cima, e avendola trovata chiusa ed eccessivamente calda (col term. a 80.° di Fahr.) a cagion del sole, conobbi col Doppiatore che l'elettricità ivi era negativa. Aprii le finestre; ma poichè queste guardan N. e S., e 'l vento spirava dall'E., dopo un nuovo esame, quantunque sentissi l'aria alquanto rinfrescata e migliorata, pur trovai l'elettricità negativa; sebben positiva fosse all'aria libera a quella medesima altezza. Se il vento fosse stato di N. o di S. avrebbe cangiata l'aria della Specola, e con essa cangiata sarebbesi la qualità dell'elettricità, siccome più volte ho veduto avvenire.

Il solo eccessivo caldo del sole, come risultommi da varj sperimenti; bastava a cangiar nelle stanze l'elettricità da positiva in negativa; ma quest'effetto non producea nelle stanze sotterranee, come in due cucine, e in due altri luoghi contigui ma aperti io sperimentai. In questi secondi, perchè alquanto esposti all'azione del sole, la macchina caricavasi bensì d'elettricità positiva come nelle più riparate cucine, ma non sì presto come in quelle. Quando però nelle cucine apportossi qualche cosa che producea degli effluvj, allora pur in esse ebbi l'elettricità negativa.

La scuola di carità di Knightsbridge è una camera a pian terreno, la quale, oltre l'essere in cattiva situazione, è anche troppo angusta pel numero de' fanciulli che la frequentano. Quindi vi si sente sempre un certo puzzo, principalmente quando tengonsi chiuse porte e finestre. Molte volte ho cimentata l'elettricità di questa scuola, e l'ho sempre trovata fortemente negativa; dal che arguiva che i vapori acquei, o d'altra sostanza conduttrice, avesser meno elettricità della lor quantità naturale. Per l'opposto la sala del Maestro, contigua alla scuola, ma non abitata dagli scolari, ne ha la quantità che naturalmente aver ne dee; e quindi è che l'ho sempre trovata elettrizzata positivamente. Ai 5 di luglio, essendo il term. a 76.°, andai nella scuola, in cui, essendo aperte porte e finestre non sentii nessun cattivo odore. Pure il Maestro indicommi un angolo, ov'era sempre del

puzzo: ivi cimentai il Doppiatore, e trovai l'elettricità negativa. Nelle altre parti della scuola stessa la trovai positiva, e positiva pur la trovai nella sala del Maestro.

Ai 30 di luglio provai la mia macchina nelle sale d'uno Spedale per esplorarne l'elettricità dell'aria. In due piccole stanze d'uomini infermi, la trovai negativa in ogni parte. Nella sala maggiore il pavimento era stato lavato, sicchè negli orli era umido ancora: le finestre all'E. e al S. erano aperte, e l'elettricità mostrossi positiva, sebbene nella parte meridionale della sala vi fosse tuttavia un po' di cattivo odore. Ma poichè era chiuso il finestrone al N., e l'aria colà restava stagnante, accompagnata da forte puzzo, ivi il Doppiatore diede elettricità negativa.

Nella sala delle donne inferme, essendo aperte tutte le finestre, e trovandosi queste appunto nella direzione del vento, che allora spirava, ed aveva per la sala libero passaggio, non v' era in essa alcun cattivo odore. Allora ne cimentai l'elettricità in varie parti, e la trovai dappertutto positiva, come se fossi stato in aria aperta.

Ai 6 dicembre osservai nel giardino un mucchio di frondi e foglie in istato di putrefazione, e volli col Doppiatore cimentarne gli effluvj, collocandolo sul mucchio. Vi trovai una debole elettricità negativa. Dico *debole* perchè vi vollero più di 30. giri prima di caricarlo; laddove in un *luogo-comune* poco lontano da quel mucchio, si caricò di forte elettricità negativa con meno della metà de' giri. Di quest' ultimo fenomeno non mi feci maraviglia, tanto più che aveane costantemente avuto lo stesso risultato, ogni qualvolta aveane fatto sperimento; ma ben mi fe' maraviglia che un mucchio di foglie all' aria aperta rendesse l' aria elettrica negativamente, mentre tutto all' intorno la era positivamente. Sono però persuaso che la mia macchina ha potuto ciò indicarmi, perchè, non essendo stata adoperata da 15. giorni, erasi affatto spogliata della precedente elettricità. All'indomani le foglie furono sparpigliate, e tutte vidersi coperte di muffa; onde, avendo poi presa aria, il Doppiatore su di esse indicava elettricità positiva, come suol fare all'aria aperta. Mi proposi quindi di sperimentare l' aria d'un gran letamajo, da cui deve svolgersi gran quantità d'effluvj putridi; e di sperimentarlo in tempo d' aria secca e fredda, nel qual tempo l'atmosfera sempre ha un'elettricità positiva a qualunque altezza noi possiamo cimentarla. Tal era il tempo al primo di gennajo 1794. Il termometro era a 31.

Andai pertanto ad un ampio letamajo, e mi portai alla parte più elevata del medesimo, tenendo il Doppiatore in mano cosicchè trovavasi questo alquanto sollevato dal letame, ma in luogo ove n'arrivavano i vapori di color cenerognolo. Il Doppiatore ne fu, mediante cinque o sei giri elettrizzato positivamente; il che va d'accordo collo stato elettrico che aver suole generalmente in questi tempi l' atmosfera. Posai sul letame la macchina, e dopo pochissimi giri si caricò d' elettricità negativa. Ripetei lo sperimento in varie parti del letamajo, e n' ebbi sempre i medesimi risultati; se non che, ove il letamajo aveva degli abbassamenti, l' elettricità negativa era più forte, e più estendevasi; laddove minore e di poca estensione era ne' luoghi elevati. Io opino pure che, dove il letamajo è ventilato, sì poco alto sollevisi lo stato negativo del vapore, che il desco della macchina nella parte superiore tocchi l' elettricità positiva, e passi poi per la neutra; per la qual cosa abbisognano trenta o quaranta giri per avere una piccola scarica. Da ciò argomento che se si formasse un Doppiatore piccolissimo, e si collocasse nello spazio neutrale fra le due elettricità, non s'accumelerebbe su di esso mai un'elettricità spontanea.

Volli per ultimo cimentare l'aria di una stuffa, ossia serra per le piante. Trovai in essa l' aria in uno stato di calor piacevole, e piena d'umidità, che condensavasi sui vetri, e cadea quindi in grosse gocce. Il Doppiator medesimo, essendo stato lungo tempo esposto all' aria gelata, aveva attratte, e condensate intorno a se le particelle umide, che per ogni verso il copriano. Ciò non ostante m'affrettai a fare lo sperimento; e malgrado le poco favorevoli circostanze, il Doppiatore dopo 14 giri trovossi elettrizzato negativamente. Siccome non sentii nella serra nessun cattivo odore, inclino ad attribuire lo stato elettrico negativo del vapore di quel luogo al caldo del fuoco, e al vigor delle piante, che forse assorbiscono più fluido di quello che ne somministri il pavimento, il quale è altronde asciuttissimo, a motivo di tre canne da fumo, che vi passano sotto.

Possiamo pertanto da' precedenti sperimenti inferire, che l'aria viziata dalla respirazione animale, o dalla putrefazion vegetale è sempre elettrica negativamente, mentre è positivamente elettrica l'atmosfera, che vi sta intorno.

A

RAGGUAGLIO

D' UN' INFIAMMAZIONE SPONTANEA

DEL SIG.

ISACCO HUMPRICH.

Transf. Filof. An. 1794.

ANdando negli fcorfi giorni una mattina all'arfenale, trovai l'amico mio Sig. *Golding* Commiffario dell'Ammiragliato in una grandiffima agitazione per ciò ch'era avvenuto nella notte precedente. Era ftata lafciata alla fera fu una tavola un'ampolla d'olio di lino, preffo a cui era una caffa contenente alcuni mefchini veftiti di cotone. Alla notte l'ampolla fu rovefciata, probabilmente dai forci, e l'olio andò nella caffa, e fui veftiti. Alla mattina quando s'aprì la caffa fi trovò che i veftiti aveano un fortiffimo grado di caldo, e in parte parean abbruftiati; anzi il legno fteffo avea perfo il colore come fe foffe ftato al fuoco. Dopo il più minuto efame, non trovandofi ivi alcuna foftanza infiammabile, e vedendofi altronde i veftiti di cotone abbrucciati, conghietturar non fapeafi donde ciò veniffe. La prima idea che fi prefentò, e per cui il Sig. *Golding* era sì inquieto, fu che alcuno aveffe tentato di dar fuoco all'arfenale.

Fortunatamente, mentre ei tutto ciò raccontavami, mi ricordai che divertendomi in alcuni fperimenti chimici, aveva avuta occafione di confultare pochi giorni prima il libro d' *Hopfon* (*)

(*) Il paffo d' *Hopfon* fovraccitato fta alla pag. 629 della fua Chimica, dove in una Nota fa menzione d' una ferie di fperimenti fatti dal Sig. *Giorgi* full' infiammazione fpontanea, in occafione che una fregata ruffa prefe fuoco nel porto di Cronftadt l'anno 1781, febbene da cinque dì non vi fi foffe accefo fuoco a bordo.

ove trovai regiſtrato un ſimil fenomeno, che propòneami di ripetere; ma poi nol feci. Di ciò memore mandai a prendere il libro d'*Hopſon*, e confrontando ciò che ivi è ſcritto, con ciò ch'è avvenuto al Sig. *Golding*, convenne egli pure che le circoſtanze erano le medeſime, e la ſteſſa eſſerne dovea la cagione. Ciò non oſtante, per meglio convincere noi medeſimi, prendemmo un pezzo di quella medeſima ſtoffa di cotone, la bagnammo d'olio di lino, e la mettemmo in una caſſetta ch'ei chiuſe, e ſi fe' portare a caſa. Dopo tre ore la caſſetta cominciò a fumare, e avendola aperta ſi trovò la ſtoffa di cotone nello ſteſſo ſtato della precedente, che aveagli data tanta inquietudine. Spiegandola poi ed eſponendola all'aria s'acceſe e bruciò del tutto. Sebben queſto ſperimento baſtaſſe a convincere chiccheſſia, pure per maggiore certezza la ripetemmo tre volte, e ſempre col medeſimo eſito.

A.

LETTERA

DELL' AB. CARLO AMORETTI

AL SIG. AB. ALBERTO FORTIS

Uno de' XL. della Società Italiana,
Socio delle primarie Accademie scientifiche d'Europa,
Membro pensionario dell' Accademia di Padova ec. ec.

Su varj Individui che hanno la facoltà di sentire le sorgenti, le miniere ec.

C. A.

Milano 18 Dicembre 1796.

Quando, dopo la metà dello scorso settembre, ci dividemmo a Menagio sul Lario, e voi prendeste la via de' Grigioni, riputata la più sicura per andare a Parigi, ed io attraversando il Lago di Lugano, e 'l Verbano, e quindi il Piemonte, mi trasportava a varcar l'Apennino alle sorgenti del Tanaro per andare alla mia Patria Oneglia, voi non immaginavate certo, mio buon Amico, che io dovessi colà fra le miserie e le ruine, trovar argomenti irrefragabili di una verità, di cui voi ed io, perchè sinceramente ed efficacemente la cercammo, siamo persuasi; ma che è quasi generalmente negata, combattuta, o derisa, sì da' pedanti che da alcuni sommi Fisici de' nostri dì.

Io voglio parlarvi della facoltà di sentire le vene d' acqua, e le miniere sotterranee, che noi in diversi luoghi e tempi ammirammo nel buon *Pennet*, il quale, per essere stato una volta uno stolido, s' è voluto far passare perpetuamente per uno scelerato. Che questa facoltà sia data ad alcuni individui, e che questi non siano infrequenti il vedrete voi, e vedrallo chiunque leggerà il seguente ragguaglio di ciò che m' avvenne su questo proposito, dacche ci dividemmo.

Potendo questa proprietà apportare un vantaggio grandissimo alla Mineralogia, e spargere degli importanti lumi sulla Fisica animale che, dopo la scoperta dell' immortal *Galvani*, divenne piucchè mai l' oggetto delle ricerche fisiologiche, m' immagino che questa notizia farà piacere non a voi solo, ma a que' tutti, che senza interesse, e senza spirito di partito cercano il vero.

Aggiugnete a ciò ch' io mi trovo d' aver quasi contratto col Pubblico un obbligo particolare di significargli qual è il risultato delle mie ricerche sulla proprietà di sentir le acque e le miniere, che alcuni individui dicon d' avere, dacchè l' ill. *Spallanzani*, dopo d'aver narrato ciò che in *Pennet* egli aveva osservato a Pavia, soggiunse: „ il nostro comune Amico Ab. *Amoretti* è prontissimo „ anzi vogliosissimo d' intraprendere con *Pennet* i progettati ci„ menti, come pure di condurlo anche su le montagne in cerca „ di miniere di metalli, e di litantraci; e v' è a credere che de„ cisive ne saranno le pruove (1). "

Seguii diffatti allora *Pennet* sui monti, e ne dissi pubblicamente il mio pensiere (2), e 'l ripetei, dopo d'aver veduti gli sperimenti fatti sulla macchina elettrica in Verona (3). Con quella stessa ingenuità e indifferenza alle opinioni altrui su questo argomento, giacchè trattasi di fatti e non di teorie, dirò ora quello che m' è avvenuto d' osservare. Eccomi al racconto.

1. Era nello scorso ottobre in Oneglia, e un giorno nella casa di campagna del Sig. Delbecchi, ov' io desinava, parlossi d' una vena che somministrava l' acqua ad un pozzo abbondantissima, in prova di che mi si disse che al P. *Nicola Amoretti* agostiniano, zio della gentil padrona di casa, girava fra le mani la bacchetta rapidamente, quando sopra la vena egli stava. Io finsi allora di credere il fenomeno non sol non vero, ma pur impossibile. Il P. Amoretti pranzava pur egli in campagna poco da noi distante. Si mandò per lui, e venne. Prese in mano una verga d' ulivo tagliata allora da un ceppo, e teneala impugnata per le estremità in modo che i dossi delle mani stavano verso la terra, e le mani fra loro avvicinate faceano che la pieghevol verga formasse

(1) Opusc. Sc. Tom. XIV. pag. 152.

(2) Resumé sur les experiences d' électrometrie souterraine par Mr. *Thouvenel*. Tom. I. p. 101.

(3) Opusc. Sc. Tom. XVI. p. 251.

in alto un arco, il quale aveva a un di presso tanto d'altezza quanta n'era la corda. Teneala come appunto la tiene il *Sourcier* disegnato nella figura di mezzo del quadretto inferiore alla destra nella Tav. XXXI. del Tomo IV. delle *Superstitions de tous les peuples du monde* (*), se non che la bacchetta del P. Amoretti era molto più incurvata. Essa avea da due in tre piedi di lunghezza. Andammo presso al pozzo; e in due punti egli trovossi, ne' quali la bacchetta giravagli evidentissimamente fra le mani, non senza una visibile sua convulsione. In un luogo la vena entrava nel pozzo, nell'altro ne usciva.

2. Ben vidi ch'esser potea volontario e 'l girar della verga, e 'l moto convulsivo delle braccia: ma a che pro avrebb'egli fatta quest' impostura? Uomo settuagenario, senza bisogni e senza pretensioni di nessun genere, perchè avrebb' egli ingannati i suoi nipoti e me? Pur volli provarlo. Fuor di quel ricinto, su pel monte, alla distanza d'alcune centinaja di passi, v'era un pozzo abbandonato. Si conghietturò che la vena, dal pozzo al basso luogo ov'era conosciuta per retta via discendesse. V'andammo, e 'l P. Amoretti in quella direzione nulla sentì: ma proseguendo lentamente per ben venti passi sempre colla verga fra le mani, trovò la vena, e ne indicò la direzione. Se avesse voluto imporcene non avrebbeci egli indicata la vena ove ognuno conghietturava ch'esser dovesse? Nello stesso dì seco andammo ad un orto al di quà del fiume, ove pur sapeasi esservi una vena delle più grosse; e ivi vidimo non solo la bacchetta aggirarsi, ma lui con tali convulsioni nelle braccia, per le quali più d'una bacchetta spezzò.

3. Rifacemmo degli sperimenti all'indomani, e negli altri giorni, e più d'una volta v'ebbero delle colte persone, e fra queste il Sig. Chirurgo Sanzio, che trovarongli il polso accelerato da 12 ini 15 battute per minuto quando stava sulla vena.

(*) *Edit. d'Amsterdam* (*Paris*) 1783 *in fol.* E' rimarchevole che l'Autore dell'articolo ivi inserito sulla bacchetta divinatoria, dopo d'aver deciso esser questa una mera e pretta impostura, rapporta de' fatti che dimostrano esser vero, certo, e senza impostura alcuna il fenomeno di cui trattasi. Ei non nega i fatti, nè può negarli; ma poi termina l'articolo conchiudendo che la bacchetta divinatoria è un' impostura. Or va, e fidati di chi così ragiona, e scrive.

4. Fra gli altri sperimenti, che per brevità ommetto, uno sen fece, e si ripetè più volte, ben dimostrativo per alcuni, e per altri inutile. Il P. Amoretti metteasi sulla vena, facendo tenere allo stesso modo la bacchetta da un altro non *acquario*, giacchè *acquarj* chiamansi colà quelli che sono di tal facoltà dotati. Egli stringea colle sue mani quelle di lui che tenea la bacchetta; e questi sentia lo sforzo che quella facea per girare, e vedeala girar di fatti (come pur la vedeano gli altri), ma più lentamente. Non tutti però provavano quest' effetto. Io lo provai, e moltissime volte il provai, e molti il provarono al par di me. Questi convennero del fenomeno; ma gli altri non sapeano confessare d'esser sì privi di sensibilità. Così vidi avvenire in una colta conversazione, dove, dopo la scoperta del ch. Prof. *Volta* del sapore acido che imprimono sulla lingua due differenti metalli, si tentò lo sperimento. Tutti provarono: i più lo sentirono, e ne convennero: alcuni pochi nol sentirono; e trattarono gli altri di visionarj.

5. Frattanto, com'era naturale, venne a parlarsi del modo con cui spiegavasi dal volgo il fenomeno. I più asseriano che questa strana facoltà di sentir l'acqua dipendesse dall'esser nati quando il sole era in *Aquario*; ma altri voleano che tale sensibilità propria fosse soltanto de' *Settimini*, cioè di que' ch'erano nati nel settimo mese. Quindi è che solo le persone alle quali l'una o l'altra circostanza convenia, faceano di se stesse sperimento. Teorizzavano scioccamente; ma l'opinione costante e comune sulla spiegazione d'un fenomeno ne dimostrava almeno l'esistenza; e mostrava al tempo stesso che non era infrequente. Diffatti mi s'indicarono altre persone della stessa facoltà dotate, e fra queste una mercantessa la Signora *Gandolfi*, e un fanciullo *Vincenzo Anfossi* di cui avrò a parlar lungamente.

6. Il primo pensiere fu di verificare coll'altrui la sensibilità del P. Amoretti. La Signora Gandolfi indicò le stesse vene, la bacchetta girolle in mano allo stesso modo, e narrommi che negli anni precedenti maggior sensibilità avea; e da me richiesta se mai si fosse ingannata nell' indicare le vene, dissemi che ciò succedeale quando invece d'acqua avea sotto i piè la *pietra argentina*; e che così appunto erale avvenuto al Barchetto villaggio distante un miglio. Di questo riparleremo.

7. Vincenzo, povero fanciullo, la cui madre vedova vive coltivando un orto altrui, con tre altri figliuoli, era più d'ogni

altro alla mia disposizione. Lo condussi ove il P. Amoretti aveva indicate le vene (del che egli certamente nulla sapeva) e indicolle a puntino al luogo istesso, mediante il moto della bacchetta; e poichè le circostanze sue voleano ch'egli andasse scalzo, più sensibile degli altri mi parve.

8. Fra questi devo pur annoverare il Sig. *Gerolamo Amoretti*, nipote del P. Niccola. Presso San Moro, oltre il fiume, egli tentò se la bacchetta d'ulivo gli si aggirava fra le mani: gli si aggirò in un dato luogo; quindi fe' lo sperimento suo Zio, e sentì la vena nel luogo stesso; e dopo loro vi giunse Vincenzo, che meco erasi fermato in qualche distanza; e, senza saper nulla, indicò l'acqua nell'istesso luogo precisamente.

9. E indicolla senza la bacchetta. E quì osservisi che era opinion comune che le acque ed anche i metalli agissero direttamente sulla bacchetta; e niuno pensato avea mai ad esaminare le proprie sensazioni nel tempo che la bacchetta gli si volgea fra le mani. Io le feci esaminare al piccol Vincenzo. Essendo egli meco in mezzo al letto del fiume, mentre l'altra compagnia ne precedea verso San Moro, vidi, senza ch'egli il vedesse attesa la sua piccolezza, l'acqua emergere appiè d'una corrosa sponda. Gli dissi allora che stesse attento se sentia la vena. — Non ho la bacchetta, ei rispose. — Non importa, diss'io: sta attento se alcuna impressione senti ne' piedi, o in altra parte di te stesso. — Egli sta attento; e quindi con sorpresa mi dice in sua lingua: *i péi me grilla*; cioè, sento un solletico ai piedi. — Non ben intendo, diss'io, cotesto *grillar* de' piedi: esaminati meglio: a che somiglia egli quello che tu senti ne' piedi? — Fa egli un po' di pausa, e dice: mi pare che i piedi mi vadan giù, come quando marcio nell'arena bagnata in riva al mare. — Sta ben attento, io continuo a raccomandargli: non vedi che sei su grossi ciottoli asciutti, e i piedi non possono affondartisi? — Lo vedo, ei ripiglia; ma pur mi s'affondano dalla parte del calcagno. — Egli allora era volto al mare. — Volgiti ora, gli dissi, a Castelvecchio, cioè al Nord. — Vi si volse, stette attento alla sensazione, e dissemi, che i piè gli si affondavano dalla parte delle dita. E' fu dopo questa prova, in cui, per la prima volta, avea fatta attenzione alle proprie sensazioni, che andammo verso l'Oratorio di S. Moro, ove sentì la vena indicata prima dal Sig. Gerolamo Amoretti.

10. Ho detto poc'anzi che la Sig. Gandolfi dicea d'aver sentita la pietra argentina al Barcheto; e poichè Vincenzo era dis-

posto a seguirmi, volli colà condurlo. V' andammo un giorno; e guidati da un figlio del Sig. Trucchi, nel cui vicino uliveto tal pietra erasi indicata, seguitavamo Vincenzo che lentamente percorreva una *fascia*; cioè un campicello sostenuto da muro a secco. Dopo d' avere percorso il fondo terroso ei giunse su d' uno scoglio poco men che orizzontale e a livello della terra; e dopo una breve pausa di sorpresa, esclamò: oh come è caldo questo scoglio! Io, e i compagni miei ne fummo al par di Vincenzo maravigliati. Toccammo lo scoglio e 'l muro vicino, e non vi ebbimo la menoma sensazione di caldo; ma Vincenzo seguiva a dire ch' era caldo assai. Gli diedi allora una bacchetta d' ulivo, che gli si aggirò nelle mani con qualche violenza, volgendosi verso il suo petto, cioè *all' indentro* come sull' acqua. Continuò a percorrere lo scoglio per pochi passi, e fermatosi a far attenzione sopra di se: quì, disse con sorpresa ancor maggiore della prima, sento il sasso *gelato gelato*. Toccammo noi pure il sasso, e non vi trovammo differenza veruna; e notisi ch' era il medesimo scoglio continuato. Prese Vincenzo nelle mani la bacchetta, e questa gli si aggirò a rovescio, cioè al *di fuori*, cosa che non eragli mai succeduta. Si ripetè lo sperimento più volte sempre collo stesso successo. Lo condussi (senza ch' egli potesse fare osservazioni sulla direzione a cagione della sua piccolezza, e dell' altezza de' muri a secco, o macerie) nelle *fasce* di sotto e di sopra; e nelle stesse direzioni egli ebbe sempre le medesime sensazioni, che si ripetevano a misura ch' egli andava verso il mare: dal che io argomentai che varj filoni vi fossero. Il quarto passa presso la porta della Chiesa di S. Giacomo. La direzione de' filoni, come nelle replicate sperienze me ne accertai colla bussola, è a un di presso dal S. E. al N. O.

E quì bello era a vedersi, che, quando con un de' due piedi stava sul freddo, e coll' altro sul caldo, la bacchetta era immobile, se non che Vincenzo dicea di sentirla agitarglisi fra le mani: se stava sul solo piede della sensazione calda, la bacchetta gli si aggirava *in dentro*; se sul piede della sensazione fredda, la bacchetta gli si volgeva *in fuori*. Questa sperienza ripetei le cento volte; e allora la cosa giugnea sì nuova a Vincenzo, che non potea mai passargli pel pensiere d' ingannare gli altri spettatori e me. Fra gli spettatori v' era il summentovato P. Amoretti, il quale non ebbe (non volle però scalzarsi) le sensazioni di caldo, e di freddo; ma nelle sue mani in que' luoghi la verga girava come in quelle di Vincenzo.

11. Ma che indicavan elleno coteste sensazioni di caldo e di freddo? In generale, secondo la teoria del mio eccellente e dotto amico Sig. *Thouvenel*, nasce il caldo quando alcune sostanze caricano d' elettricità il corpo, e nasce il freddo quando altre dal corpo la sottraggono. Spiegasi così perchè la bacchetta or al corpo si avvicini, or se n' allontani. Ma quì luogo non è di parlar di teorie. Pennet diceami che il ferro e 'l carbon fossile davangli un calore sensibile, e un freddo sentìa stando sulla pirite, sul sale ec.; ed a lui sui primi la bacchetta girava pur in dentro, sui secondi in fuori. Non assicurerò che filoni di ferro, di litantrace o di pirite fossero in quella scogliera; dirò bensì d' aver rilevato di poi che sì in quella roccia, che nella continuazione della stessa in alto, s' è più d' una volta trovato del petrolio; ed ho veduto nel torrente, appiè della suddetta, de' sassi che abbondavano di pirite; sassi, che sì per la natura loro, come pel luogo ov' erano, ben mostravano che da quella eransi staccati.

12. Le ricerche e gli sperimenti sulla sensibilità di Vincenzo erano cotidiani, e vano è il riferirli. Solo narrerò l' ultimo che feci nelle vicinanze d'Oneglia. Al Borgo, villaggio distante dalla Città due miglia, eravi certo *Giacomo Bellone*, acquario pur esso, che, volendo in una sua casa avere un pozzo, ne cercò nel luogo a lui più comodo la vena colla bacchetta, e persuaso che questa col suo giro gliela indicasse, si diede a scavare. Giunto alla profondità di parecchi piedi, ove l' acqua credeva di vedere zampillare, trovò in sua vece una sostanza metallica pesante, sicchè, immaginandosi d' aver trovata una miniera di metallo nobile, di null'altro occupavasi che del modo di trarne profitto senza dividerne con altri il vantaggio. Quindi parlava bensì della miniera che aveva in sua casa, ma a nessuno indicava il preciso luogo dello scavo. Io gli feci dire che sarei andato con Vincenzo a rinvenirlo; ed ei v' acconsentì. V' andai. Essendo sulla strada che ascende al Borgo, feci scalzar Vincenzo (cui di scarpe io aveva allor provveduto, e temea ch' esse la sensazione impedissero) e giunto alla distanza di circa 200 passi dal paese, egli sentì cinque filoni caldi distanti un dall'altro dai 10 ai 15 passi, frammezzati da altrettanti freddi. Giugnemmo al Borgo, ove trovammo il Bellone che alla sua casa ci condusse. Entrò Vincenzo nella prima stanza piena di rottami, monumento del saccheggio francese, e non tardò a sentire il caldo, ch' ei c' indicò col moto della bacchetta. Sorri-

deva il Bellone perchè lungi ancora era il luogo dello ſcavo. Vincenzo tenne dietro alla ſenſazione, paſsò nell' altra ſtanza, e andò finchè trovoſſi allo ſcavo, che Bellone avea ben avuta cura di coprire, e celarlo. Queſti allora rimaſe ſorpreſo, e la maggior ſua maraviglia era il veder il fanciullo acquario andar al luogo della miniera ſenza bacchetta. Vincenzo gli diſſe che ſentìa del calore ſotto i piedi, e queſto ſervìagli di guida. Bellone nol credeva, e non ſenza fatica lo induſſi a ſcalzarſi. Lo fece, e ſentì per la prima volta il caldo pur eſſo; il che d' allegria colmollo.

13. Io già m'era determinato di condur meco in Lombardia Vincenzo: ſua madre volontieri me l' accordava; ed egli ancor più volontieri veniva. Partimmo il giorno 28 d' ottobre, e andammo alla Laigueglia ove paſſammo tre dì. Cammin facendo non lo ſperimentai che ſotto il Borgo di Rola ſu uno ſcoglio nerognolo al S. della ſtrada, il quale all'occhio annunziava qualche coſa di metallico. Ivi Vincenzo ebbe la ſenſazione di caldo. Alla Laigueglia nol laſciai ozioſo; e i valenti Medici Badarò, nella cui caſa trovai amichevole e corteſe oſpitalità, e Pellizzi Medico Condotto di quel ricco Borgo, furono teſtimonio delle ſenſazioni di caldo e di freddo, oſſia del corriſpondente doppio avvolgimento della bacchetta, in alcuni luoghi della ſalita che conduce alla Colla de'Micheli; e teſtimonio pur furono com'egli in un uliveto preſſo il Caſtel d' Andora ſentì una vena d'acqua, ſeguilla fin dove moſtravaſi eſternamente, e di là fino alla caſa ove forma un fonte. Indicò pure, ſenza ch' egli poteſſe vederle, le ſorgenti ch' eſcon ſotto la ſtrada preſſo la Chieſa poſta fra Laigueglia e Alaſſio, e più preſſo la Chieſa ſteſſa ſentì del caldo. Ivi veggonſi degli ſcogli neri, lucenti e peſanti, che hanno un occhio metallico; e poſti al fuoco ſembrano avere qualche coſa di bituminoſo, e prendono poſcia il color d'ocra di ferro.

14. Partimmo ai due di novembre dalla Laigueglia, e non diſcendemmo dalle mule che portavanci, ſe non ſul promontorio di Capra-zoppa poco lungi da Finale. Giunti che fummo preſſo al burone detto le Fontanelle, Vincenzo, che levate s'era le ſcarpe, ſentì caldo, indi freddo intenſiſſimo, poi la ſenſazion naturale (eſſendo una bella e ſerena giornata, e preſſo al meriggio): quindi nuovamente caldo, e poi freddo; e ciò in cinque luoghi ſucceſſivi. Il moto della bacchetta corriſpondeva all'aſſerzion ſua. Io avea percorſo più volte quel Capo, e percorſolo anche con attenzione, e non mai v'avea trovati che ſaſſi calcari, talora

con

con esteriore apparenza di granito, ma senza averne i componenti, e contenendo anzi delle pettiniti; talora corrosi, strisciati, tagliati, o modanati in tutte le forme, e talora in istato di vaghissimi alabastri, siccome ho indicato nel mio *Viaggio da Milano a Nizza per terra* (*). Non pareami che ciò produr potesse le sensazioni che Vincenzo accennava; ma avendo allora esaminato con più attenzione quel luogo, vi trovai a lato della strada medesima un filoncino d'un sasso nero squammoso nella rottura, e lucentissimo, che fatto in minuzzoli veniva attratto dalla calamita, e abbrustiato prendeva un color ocraceo deciso, onde non può dubitarsi ch'ei non fosse ferro.

15. Dopo breve riposo e ristoro a Finale rimontammo a cavallo, salimmo l'altissimo monte da cui parte il promontorio di Noli, giugnemmo al luogo detto Terra rossa, e, prima d'arrivare a quel punto daddove vedesi sotto la vetusta e torrita Città di Noli, avendo al Sud un dirupo i cui sassi mostravano de' colori metallici, mandai in esso Vincenzo, il quale per lungo tratto nulla sentì, e sentì poscia caldo, e in seguito freddo intensissimi. Di là sino a Savona, volendo giugnervi di buon'ora per la poca sicurezza delle strade, più non perdemmo tempo a fare sperimenti.

16. A Savona io sapea ch'eravi alla distanza di quattro miglia, a Cadibona, una miniera di carbon fossile; proponeami d'andarvi per verificar ivi le sensazioni di Vincenzo; ma poichè il tempo era piovoso, e pessime le strade, preferii d'andare in luogo più vicino, ove de' filoni di litantrace trovati avea pocanzi il Sig. Co: Francesco Vasco, nelle sue escursioni botaniche fatte ad oggetto di provvedere gratuitamente d'erbe farmaceutiche le spezierie di quella Città. Trovati egli aveva que' filoni presso al Portico de' Siri a tre miglia al N. E. di Savona, e rincontrati aveali nuovamente vicino al mare ove stendonsi. Io andai a chiedergli il preciso luogo di tai vene: me l'indicò, e diemmi pure un saggio di questo carbone; ma, sebbene mi conoscesse perso-

(*) Questo *Viaggio* è stato da me premesso in una *Lettera diretta alla Signora March. Claudia Cusani nata Litta*, al *Viaggio di G. G. Sulzer da Berlino a Nizza* che tradotto avea dal Tedesco, e che si stampò in Nizza presso Cogret; ma lo sconvolgimento della Rivoluzione ne ha fatte smarrire tutte le copie.

nalmente, e pe' rapporti che avea con suo fratello il ch. Sig. Ab. *Giambattista Vasco* (*), pure, per quanto il pregassi di venir meco affin di verificare la sensazione di Vincenzo, non vi fu verso che vel potessi indurre, poichè erasi fitto in capo in quel dì d'andare a cercar dell'elleboro nero, che ad uno Speziale mancava. A chi 'l conosce ciò non arrecherà maraviglia.

Andai dunque con Vincenzo, e oltrepassate le due Albizzole, e i magnifici palagi che le adornano, giunsi al portico suddetto, ch'è una specie di ponte sopra la strada fra due colli tagliata. Io non avea mai parlato a Vincenzo di carbon fossile, nè egli m'avrebbe inteso. Ivi lo feci scalzare. Dopo pochi passi ei mi dice che sente gran caldo, e sentelo pure per la vita. Prosiegue lentamente, e dice che la sensazione si rinforza: io guardo al fianco destro della strada, e veggo una striscia di carbon fossile. A lui la mostro, ed egli con ingenua semplicità mi chiede chi mai ha colà riposto quel carbone. Discendiamo fino al ponte, ed egli prova in quattro luoghi la stessa sensazione; se non che tre volte dopo il caldo sente il solito gelo a' piedi, e una volta nol sente, ma sol s'accorge della cessazione del caldo. In un altro luogo, oltre il primo, vidi le tracce esterne del carbon fossile.

17. Avrei volontieri con Vincenzo seguito in quel dì alcuni, e fra questi un Minerologo tedesco, che cercavano in que' contorni vene di carbon fossile; ma m'avvidi che ciò non piacea loro, onde voltai strada presso al casolare detto Pecorile. Ivi

(*) Mentre scrivo questo foglio odo con vivo e sincero dispiacere la (da cui poscia uscì) morte di questo mio rispettabile e caro amico. La R. Accad. delle Sc. di Torino ha in lui perduto uno de' più illustri suoi Membri, e l'Italia uno de' più profondi Filosofi. Nacque di nobil famiglia al Mondovì: dotato di perspicacissimo ingegno, a 12 anni già studiava la Filosofia delle scuole: entrò a' 15 nell' ordin domenicano, e compiuta la studiosa carriera, fu destinato R. Prof. di Teologia nell'Univ. di Cagliari. Ma la Teologia non era per lui che in tutto volea ragionamento ed evidenza. Estesissime erano le sue cognizioni; ma la Politica, e le Arti utili furono gli studj suoi più favoriti pe' quali acquistò celebrità. Scrisse *sulla Felicità de' contadini coltivatori delle proprie terre*, *sulla Moneta*, *sul modo di togliere la mendicità in un paese*, *sull'impiego de' Filatojeri quando lor mancan le sete*, *sulle Università e i Corpi delle Arti*, *sull'Usura libera*, *sui Vegetali che danno una fecola sostituibile all'indaco*, *sul Mangia-pelle lardario*, *sulla Purga della seta* ec., e molta parte ebbe in alcuni Giornali scientifici di Milano, e di Torino. Molte volte anche a noi somministrò delle sue Memorie, e delle traduzioni, che segnate veggonsi colle iniziali del suo nome.

entrando in una *fascia*, Vincenzo sentì in parecchi luoghi caldo, indi freddo, e la bacchetta giravagli in mano. Que' filoni tendeano dalla valle al monte, e aveano da cinque in sei passi di larghezza. E quì non voglio tacere che la padrona o fittajuola del luogo venne all'orecchio a pregarmi che volessi far da Vincenzo colla bacchetta indicare i giusti confini del suo fondo; dal che argomentai che v'ebbero in que'contorni degl' impostori, che vantavano la facoltà di scoprire colla bacchetta i confini, come vantavasi *Aimar* di scoprire con essa i ladri, e gli assassini; perlocchè venne in tanto discredito.

18. Dopo d'avere percorso l'oliveto mi trovai nuovamente sulla strada maestra, che conduce a Celle. Ivi Vincenzo sentì nuovamente i filoni, ma più estesi; uno oltrepassava i trenta passi. Se ciò dipenda dalla larghezza del filone, o dalla profondità, nol so. So che non di rado, ov'egli indicava la stessa sensazione che avuta aveva presso al portico de' Siri, io vedea delle tracce di carbon fossile, che esposto all' aria aveva un colore ocraceo; e so che i filoni ivi da lui indicati corrispondeano per la direzione dal S. E. al N. O. a quei che sono presso al portico de' Siri oltre il torrente. Sospetto anche che stendansi fino alla miniera di Cadibona, che è a un di presso sulla stessa linea.

19. Da Savona andai a Genova per mare; e in Genova nessun esperimento tentai. Ne partii il giorno dieci di novembre, e fatta colezione a Campo-morone, dopo non lungo tratto di salita, smontammo dalla carrozza, e in un burone ch'è fra le case dette de' Tre re, e Sisciolo, Vincenzo ebbe le sensazioni solite di caldo, e poi di freddo. Il filone era nella direzione di E. O. della calamita. La medesima sensazione ebbe al di sopra di Pietra Lavizzara. Ma dove l'ebbe fortissima, e sempre nella stessa direzione, fu nella precisa apertura della Bocchetta: alla Cappelletta, e alcuni passi prima di giugnere sulla vetta sentì caldo; quando vi fu giunto sentì vivissimo freddo: la bacchetta s' aggirò ne' due sensi con molta forza. Quel sasso contiene molto ferro.

20. Non ha nessun rapporto coll' oggetto nostro il resto del viaggio fino a Castel San Giovanni, ove le notizie allor correnti della guerra indussermi ad andare anzichè venirmene per la più breve strada da Voghera a Milano. Ivi alloggiai nel giorno 13 presso il Sig. Ab. Don Giuseppe Cravari che meco usò la più cortese ed amichevole ospitalità; e nello stesso dì avendogli significata la proprietà di Vincenzo, andammo ad una vicina sua vi-

gna su un piccol poggio. Ivi Vincenzo sentì e indicò l'acqua seguendone per lungo tratto l'andamento, che non era certamente quello che conghietturato sarebbesi al considerarne la località, e più in alto trovò un filone caldo costeggiato da un freddo gelato. Della verità di quelle sensazioni nessun altro argomento aver ne potemmo fuorchè il moto della bacchetta. Di Castel San Giovanni riparleremo.

21. Di là andai a Borgonovo ove un'ospital casa offrir mi suole, e m'offrì cortesemente il dotto teologo e degno Arciprete Concari, e quindi a Pomaro su un colle, che sovrasta al torrente Luretta, ov'è Arciprete il mio ottimo amico il Dott. *Ubaldo Cassina*, il quale era stato mio Collega nell'Università di Parma son omai trent'anni. Cammin facendo fra i Colli del Tidone, sì fangose e impervie trovammo le strade, che, lungi dal cercar miniere, avevam fatica a tenerci sugli asinelli che ci portavano. Colassù trovai un suo nipote il P. M. *Vincenzo Cassina* Francescano, la Sig. *Gaetana* sua Nipote, e da lui non lungi il suo fratello Don *Erasmo* Arciprete di Mommiliano, colto pur egli, sommamente gentile e cortese. Nomino questi soli, perchè d'essi or ora dovrò parlare.

Sapeva l'Arciprete di Pomaro, che di buoni libri fornito non ignora le notizie della Repubblica Letteraria, qual lunga contesa eravi stata in Italia negli scorsi anni sulla sensibilità di *Pennet*; e malgrado tutto ciò che io allora scritto e detto gli avea, pur non sapea ben persuadersi che una bacchetta girasse quasi spontaneamente, e un uomo avesse una chiara sensazione d'un'acqua o d'una miniera, che sotto i piedi, senza nessun esterno indizio, gli stava. Aveva però un dubbio, e un certo sospetto che la cosa non fosse del tutto impossibile, poichè pareva a lui stesso talora d'avere tali intime sensazioni, che da nessun esterno oggetto nasceano. Gli presentai Vincenzo come un mio servitorello, e gliene narrai quindi la proprietà. Si pensò tosto a vederne una prova, e in un vialetto del suo orto, ove le piante più rare e pregevoli d'ogni clima ei coltiva, avviossi il mio piccol Acquario a piedi scalzi, e non tardò a sentir una vena d'acqua, e dopo alcuni passi sentinne un'altra. Il Nipote, e la Nipote provarono la bacchetta essi pure, e furono ben maravigliati quando la videro aggirarsi, sebbene con un po' più di lentezza, nelle lor mani. Altri che ivi erano provarono indarno la bacchetta, che nelle mani loro immobil era, come nelle mie. Sovraggiunse l'Arciprete, e provan-

dosi egli pure, pur egli la sentì e la vide aggirarglisi fra le mani suo malgrado.

23. Il fenomeno, come ognun s'immagina, si ripetè più volte in quello, e ne' vicini luoghi. De' molti sperimenti riferironne solo alcuni. Al N. O. del piazzal della chiesa è un campo: ivi Vincenzo dopo alcuni passi sente caldo; e dopo altri sei passi freddo. Il P. Cassina scalza pur egli un piede, e sente negli stessi luoghi tal caldo, che gli accresce sensibilmente il mal di capo che già aveva; e tal freddo, che pargli d' avere al piede un senapismo, e non vi regge. La Signora Gaetana, benchè non siasi scalzata, pur ha la doppia sensazione, sebben debole, del caldo e del freddo ne' punti medesimi. E' rimarchevole, che mentre agli altri sul freddo la bacchetta girava in fuori, alla Signora Gaetana girava in dentro; il che a mio parere, provenìa dall'esser essa in contatto della terra colla lunga gonnella. Qualche cosa d'analogo aveva io già osservato in *Pennet* a Verona. Ma non è quì luogo da ragionar sulle cagioni, e sulla teoria.

24. Si propose quindi di nascondere sotterra una quantità di ferro, e all'indomani di buonissim'ora il Sig. D. Gio. Battista Accini Curato, mentre ogni altro dorme, fa nel campo stesso sei buche uguali a convenevol distanza una dall' altra; e in una d' esse colloca il ferro: tutte esteriormente componendole in modo che l'occhio, o il tatto del piede non potessa mai giudicare in quale delle sei il ferro fosse celato. Quindi sen va lungi alcune miglia pe' suoi affari. Dopo alcune ore va in presenza nostra a cercare il ferro Vincenzo, prevenuto da me essendo che non debba indicarlo finchè non aveano fatto il giro delle sue buche lo zio, e 'l nipote. Così fece, se non che accennommi coll'occhio quando il sentì, ma proseguì tuttavia fin sulla sesta buca. Ivi disse di sentire una vena, e indiconne il corso. Ivi pur gli altri vidersi la bacchetta girar nelle mani; e nulla sulle altre buche non aveano sentito. Notisi però che non erano scalzi. Vincenzo disse allora in qual luogo aveva avuta la sensazione di caldo: vi si tornò, si scavò, e si scoprì il ferro celatovi.

25. Al dopo pranzo si salì alla Casa del prato, ove sì Vincenzo che il P. Cassina sentiron la vena che dalle vicinanze della casa discende fino al confin orientale del prato presso la via, che dirittamente alla chiesa conduce. Oltre la casa al N. O. verso il colle detto Montalto v'è un pozzo. Vincenzo andò a cercarne la vena molti passi al di sopra, venne su di essa, e vidi-

mo con maraviglia che questa nol conduſſe al pozzo, ma ben quattro paſsi all' O. del medeſimo; e fummo ancor più ſorpreſi quando, ſtando egli cinque o ſei paſsi al diſſotto del pozzo, diſſe di ſentire parte della vena piegare e tornare indietro per tendere al pozzo, e parte proſeguire al baſſo. Stando ſull' angolo della diramazione con un piè ſu un ramo della vena, e coll'altro ſu l'altro ramo, preſe in mano la bacchetta: e queſta, in vece d'aggirarſi, preſe un moto ondulatorio, come ſe ſi divincolaſſe. Lo ſteſſo avvenne al P. Caſſina, con minor forza però: forſe perchè non era ſcalzo come Vincenzo. La ſorella e lo zio, atteſe le cattive ſtrade, non vi vennero.

26. Partì il P. Caſſina e andò a Mommiliano, e di là alla Bettola, borgo fra' monti ſulla Nura, ove fa l'ordinaria ſua dimora, ed ove proponſi di far uſo della ſua proprietà alla buona ſtagione. Cadde intanto preſſo che un piede di neve, ſulla quale non omiſi di ſperimentare Vincenzo. Percorrendo orizzontalmente il doſſo meridionale di Montalto, fra la ſommità e la caſa del prato, cioè fra 'l quarto e 'l quinto filare di viti, trovati già dianzi aveva due luoghi ove provava la ſenſazione di calore, e calor fortiſſimo con tintinnio agli orecchi, ed una ſpecie d'interna oppreſſione, non ſu un filone retto, ma in giro; e 'l diſco caldo aveva un orlo freddiſſimo, ſicchè gli venia il ranfo al piede che ſu di eſſo teneva per determinarne il confine. Queſti due diſchi diſtanti fra di loro ſedici paſſi, aveano circa ſei paſſi di diametro. Ritornammo in quel luogo quando il terreno era coperto di neve, e non poteaſi veder alcun indizio naturale o artificiale; ſe non che io avea fatta nota d'un punto di viſta a cui corriſpondevano. Vincenzo ancorchè calzato (avendo però le ſcarpe umide, e che cominciavano a ſdruſcirſi) indicò que' luoghi nella ſteſſiſſima ſituazione ed ampiezza, ſe non che la ſenſazione era men forte, e non accompagnata dal tintinnio delle orecchie, e dall'oppreſſione. Una ſenſazione analoga, ma leggera, aveva avuta ſulla vetta del monte ſteſſo pria della neve, e più non l'ebbe ſulla neve.

27. Ommetto altri ſperimenti da lui fatti per trovare ſorgenti, ſpecialmente a Monte Canino, ove il Rettore di quella chieſa penſa a fare ſcavare una fontana o un pozzo poco ſotto al caſtello, nel ſito in cui Vincenzo ha indicata la vena, ſeguendola fin colà da un più lontano luogo ove l'acqua ſi moſtra preſſo la ſtrada. Vedremo ſe ſi verificherà l'indicazione. Di Vin-

cenzo altro non ho che dir per ora. Attesa la guerra non istimai opportuno di meco condurlo a Milano; ma a Pomaro il lasciai.

28. Dissi dissopra che il P. Cassina andò presso l' altro zio Don Erasmo Arciprete di Mommiliano. Avendogli narrata la sua sensibilità, che propria pur era del fratello Pomariense, e della nipote, e fatto avendone sperimento mediante la bacchetta intorno al pozzo del cortile, di cui trovata avea la vena, nacque nello zio ben ragionevol pensiere che fosse quella una proprietà della famiglia; e se stesso cimentando colla bacchetta in mano intorno al pozzo medesimo sentilla e videla aggirarsi, non ostante lo sforzo che faceva per tenerla ferma.

Ben proponevasi di far altre ricerche a stagion migliore, ma essendo io colà andato con Vincenzo, non ostante la neve, e la ristrettezza del tempo, salimmo fino al luogo detto il Castello. Ivi Vincenzo, ancorchè calzato, ebbe la sensazione di vivissimo freddo, molto maggiore di quello, che gli davano fuor di quel luogo la neve, e 'l diaccio. L' Arciprete di Mommiliano, collocatosi sul luogo istesso, ebbe la sensazione medesima, ben diversa dal freddo ordinario; e si rissovvenne allora d'aver avute più volte simili sensazioni, che a tutt'altro, che all' azione d' una sostanza sotterranea, attribuiva. Son certo, che le ulteriori sue ricerche darannoci de' nuovi lumi.

29. Ritorniamo a Castel San Giovanni, e daremo fine a questa troppo lunga storia. Il Sig. Ab. Cravari credendo ch' io fossi per tornarvi con Vincenzo, fece nell'orto suo nascondere del ferro, per provare se questi il sentiva; ma non avendol io condotto meco quando v'andai, fece su di quel deposito provare alcuni della famiglia e qualche amico per vedere se ad alcuno girasse in mano la verga. Un suo nipote il Sig. Alfonso, e 'l Sig. Canonico Pizzi furono i soli in mano de' quali la bacchetta si mosse. Immensa fu la lor gioja, trovandosi di tal proprietà dotati.

30. Stando nella cucina, ove il freddo mandavalo frequentemente, il Sig. Alfonso trovò colla bacchetta una vena appiè del focolare, e sedendo su seggiola di legno e paglia, mentre teneva i piedi sul suolo sopra l'acqua, la verga giravagli in dentro, come quando stava in piedi. Ciò non facea maraviglia; ma ben ebbe sorpresa quando alzando i piedi dal suolo appoggiolli su alcune barre di ferro che ivi erano. Vide e sentì tosto la bacchetta volgerglisi in senso contrario, cioè in fuori. Narrò il fenomeno al Canonico Pizzi, e la stessa cosa a questo avvenne pie-

namente. Quando di colà ripassai per quì restituirmi fui pur io testimonio di quel fenomeno in amendue.

31. Con amendue un ultimo sperimento pur feci all' indomani, mentre m'avviava al Po per tragittarlo e venir nell'Insubria. Sapevamo esservi a Bardonezza, di là distante circa due miglia, una sorgente d'acqua epatica. Mentre volea sperimentare la veracità delle loro sensazioni, io volea pur vedere se la proprietà d'esser sulfurea era da loro con qualche particolare sensazione distinta. V'andammo. Quando fummo nel sotterraneo presso la sorgente, sì il Canonico, che il giovin suo compagno ne cercarono l'andamento colla bacchetta, e 'l rinvennero. Uscimmo quindi all'aperto; e al N. della chiesa, anche senza l'uso della bacchetta, amendue sentirono co' piedi, e c'indicarono il sotterraneo cammino che l'acqua tenea per portarsi alla fonte. Della proprietà sulfurea dell'acqua non ebbero nessuna sensazione, fuorchè il puzzo che sentivamo tutti ugualmente. Forse facendo uso della loro proprietà potranno, come Pennet ed altri, giugnere a distinguere le sensazioni, per qualche particolarità dissimili, e ai diversi oggetti riportarle. Così avviene tutto dì a chi un o l'altro de' sensi esercita particolarmente: ei s'avvede nel suono, ne' sapori, ne' colori ec., di piccole differenze che ad altri sfuggono. Probabilmente a quest' ora le nominate persone cento altri sperimenti avranno fatti; ma poichè parmi che il fin quì narrato basti a convincere ogni uom ragionevole non esser punto un'impostura la sensibilità de' così detti acquarj, m'affretto a pubblicare questo ragguaglio.

32. Saravvi, il so, taluno che accuserammi di soverchiamente credulo; ma chi sarà sì impertinentemente stolido che osi accusar d'impostura le fin quì nominate persone, che di tali sensibilità ho riconosciute dotate? Il piccol Vincenzo, oltrecchè ha un'anima ingenua e sincera, non avrebbe saputo nè potuto ingannarmi, volendo. Il P. Amoretti uom settuagenario e dabbene, il suo onorato nipote, la brava Signora Gandolfi, il buon Bellone del Borgo, a qual oggetto ne avrebbero imposto a me, e ai loro concittadini? Il Sig. Can. Pizzi savio Religioso sessagenario, lo studioso ed onorato giovane Sig. Alfonso, perchè fingere sensazioni che non aveano? Come mai questi avrebbe ingannato uno zio che lo benefica? Come e perchè me e gli altri, e lor medesimi avrebbono ingannato quattro individui della famiglia Cassina, famiglia che ha meritevolmente nome d'onorata e colta?

Saggia

Saggia e prudente quanto gentile è la Signora Gaetana. Il P. Vincenzo gode meritamente credito d'onestissimo Religioso nell' Ordin suo, in cui è Definitore, e fu per lungo tempo, e sarebbe ancor, sel volesse, Superiore nel suo Convento. Stimato ed amato da chiunque il conosce è il Sig. Arciprete di Mommiliano, che alla scienza teologica, e ad un'estesa erudizione unisce tutte le virtù sociali e religiose. Rammento per ultimo il Sig. Arcip. di Pomaro; ei che fu per molti anni e con gloria R. Professore di Filosofia morale all'Università di Parma; che nelle *Istituzioni* di questa scienza, nel *Saggio sulla compassione*, nelle *Congetture sui sogni*, e in altre opere da lui pubblicate, mostra qual profondità di sapere, e quanta acutezza d'ingegno abbia; che in premio del suo merito letterario ebbe la pingue arcipretura che or regge; che ivi Vicario Foraneo, e Giudice Sinodale, gode di tutta la stima, e la fiducia del dotto suo Vescovo Monsignor Cerati; che dal suo R. Sovrano ebbe il per se non chiesto onore d'esser egli co' successori suoi nella Chiesa Pomariense ascritto all'ordin de' Nobili Piacentini; onore conferitogli principalmente, perchè, non contento d'ispirare le virtù cristiane al suo popolo, ha coll'istruzione, coll'esempio, e più ancora con annui premj da lui proposti e dati, animata e migliorata l'agricoltura di quel distretto. La verità mi dettò questo elogio. Or chi oserà dire ch'egli s'inganna trattandosi d'una sensazione propria, ripetuta, e variata in cento modi? Chi sarà sì sfacciato da dire ch'ei voglia ingannare?

V'è dunque un numero d'individui, che hanno la proprietà di sentire le vene d'acqua, i filoni metallici e bituminosi, i depositi metallici ec. Bastami per ora che ciò sia dimostrato per me, per voi, mio buono e saggio amico, e per que' tutti, che sebbene delle narrate cose non siano stati testimonj, pure sono abbastanza ragionevoli per contentarsi d'una morale certezza quando non può aversi una certezza fisica, e per non attribuire a chi sperimentò la cosa in se stesso e a chi in altri la vide, o un' iniqua e gratuita impostura, o un'insensata credulità ed ignoranza. Addio.

RAGGUAGLIO

D' un punto luminoso simile ad una stella veduto ultimamente nella parte non illuminata della Luna.

DEL SIG. NEVIL MASKELYNE

Astron. R. e Membro della Soc. R.

Transf. Fil. an. 1794.

IL Sig. *Wilkins* abitante a Norwich, Architetto, ed anche amatore d'Astronomia, stava nella sera de' 7 marzo del 1794 circa le ore 8 a guardare il Cielo verso Ponente sulla lusinga di veder Mercurio al cader del Sole, essendone opportuna la situazione; e poichè un cerchio di nubi all' orizzonte ciò gl' impedì, fecesi ad osservar la Luna, che non era ancora al primo quarto.

Ei fu sorpreso al veder sulla parte oscura del disco un punto lucido come se vi passasse in quel momento fra essa e noi una stella; cosa non possibile. Più volte avea veduti col telescopio nella Luna de' punti luminosi in mezzo all' oscurità, e sapea che ciò doveasi alla vetta de' monti lunari illuminata, mentre ancora nell' oscurità n' era la valle. Ma que' punti eran vicini alla parte lucida, laddove questo n' era assai lontano, come vien espresso in questa figura , e vedeasi ad occhio nudo, col quale quelli non vedonsi mai. Usò tutta l' attenzione per accertarsi che non era un' illusione ottica, o un difetto de' suoi occhi; ed essendo di colà passate altre due persone, fè loro osservar la Luna, ed esse vi videro il punto lucido, cui, senza molto ragionare, disser ch' era una stella.

Avea quel punto una lucentezza maggiore che la parte illu-

I

minata del disco lunare, e sempre costante, se non che poco prima di scomparire mostrò una più grande ma istantanea vivezza. E' quì da notarsi che il Sig. *Wilkins* era in età di 44 anni, e godea d'una buonissima vista principalmente per gli oggetti lontani; e che fè nota sul momento di ciò che vide, e s'assicurò dell'ora precisa in cui vide il fenomeno.

E poichè quella stessa sera passava la bella stella dell' occhio del Toro, chiamata *Aldebaran*, presso al disco della Luna, a questa pure fece attenzione, e videla fuor del disco, e ben distinta dal punto luminoso di cui trattasi.

Tutto ciò rilevasi da tre sue lettere scritte a' Sigg. *Vince* e *Maskelyne*.

Avvenne pochi giorni dopo (continua il Sig. *Maskelyne* dopo d'aver lette alla Società R. le lettere del Sig. *Wilkins*) ch'io di questo fenomeno parlai al Sig. Giorgio Booth, il che udendo sua moglie disse che un loro servitore, uomo curioso pel suo stato, e vago d'osservar le stelle, avea qualche tempo prima osservato un simil punto lucido nella Luna. Presi allora a quistionarla su quell'uomo chiamato *Tommaso Stretton*, e ne rilevai che circa 7 settimane prima, mentre la precedente Luna non era ancora al primo quarto, una sera verso le sei ore vide nella parte oscura del disco lunare un punto lucido come una stella di grandezza media, ma non sì splendido; ch'ei lo guardò fisso per un minuto e più senza osservarvi alcun cangiamento, e se n'entrò in casa. Con quell'uomo io tosto parlai; e avendogli presentato un circolo per rappresentar la Luna, in cui avea segnata la parte illuminata, perchè nella parte oscura m'indicasse il luogo del punto lucido, indicollo egli con pochissima differenza nel luogo dove disegnato l'avea il Sig. *Wilkins*.

Sebbene *Tommaso Stretton* dicesse d'aver veduto quel fenomeno alle sei della sera, pure la sua padrona Lady Booth, a cui narrollo immediatamente, m'assicurò ch'erano piuttosto le sette. Persuaso che lo stesso fenomeno avessero veduto amendue, volli assicurarmi del tempo, nel qual solo differivano, mediante alcune circostanze locali, dipendenti dal luogo ov'era ciascuno, p. e. delle case, o da' fumajuoli sopra i quali vider allora la Luna. *Stretton* si collocò meco nella medesima precisa situazione, e avendomi indicato il luogo ov'era allora la Luna, trovai col mezzo d'un piccol compasso e quadrante, ch'era a 56° all'O. del S. meridiano, e a 24° d'altezza. Prendendo allora l'ascension retta

della Luna pe' 7 di marzo, co' dati antecedenti, e colla latitudine di St. John'ssquare, ov' eravamo, ch'è di 50° 31', trovai che l'osservazione doveva essere stata fatta alle ore otto in punto, tempo medio; ma supposto anche che nell' indicazione del tempo vi fosse errore di pochi gradi, troveremo sempre che fu veduto quel fenomeno verso le otto ore. Questo s'accorda pienamente coll' osservazione del Sig. *Wilkins*, che avvenne alcuni minuti prima delle otto; poichè diffatti posta la differenza de' meridiani, esser vi doveva una diversità di 5 minuti. Ecco come un'osservazione conferma l' altra. Vero è che allora l'altezza della Luna era 41°, cioè 7° di più che non indicò *Stretton*; ma ben si comprende quanto facil sia l'errare d'alcuni gradi in un punto del cielo, osservato senza stromenti, e tenuto a memoria senza far nota delle circostanze.

Siccome ho detto che il Sig. *Wilkins* è fornito di buona vista, lo stesso posso dire di *Tommaso Stretton*, ch' è altresì un savio giovane di buon senso; e ciò osservo per togliere anche riguardo a lui il sospetto, che abbia presa la stella Aldebaran per un punto lucido nella Luna. Altronde questa stella cominciò ad ecclissarsi alle 6° 47' 31'', e la sua emersione dall' orlo lucido della Luna fu alle 7° 30' 3'' al meridiano di Grecwich, a Norwich l'immersione fu a 6° 54', e l'emersione a 7° 33'. Or come è possibile, che due persone, in distanti paesi, fornite di buona vista, veggano dentro la parte oscura del disco lunare una stella che è fuori? Come poteano alle ore otto vederla al punto dell' immersione, che faceasi nel lembo oscuro del disco prima delle sette? Se la vider dopo l' emersione, cioè dopo le 7° 30', come mai essendo al di là della parte lucida del disco, poteano vederla, mezz' ora dopo nella parte oscura? Come mai se era Aldebaran, scomparve subitamente dagli occhi?

Io non formerò quì conghietture sulla cagione di questo straordinario fenomeno. Solo osserverò che probabilmente è questo punto lucido della stessa natura di quello che vide negli ultimi anni l' ingegnoso e infaticabile nostro Astronomo *Herschel* co' suoi fortissimi telescopj, e prima di lui veduto aveva *Domenico Cassini*; se non che ora dev'essere stato il punto lucido assai più grande, ed uguale apparentemente ad una stella di terza grandezza, poichè fu veduto ad occhio nudo (*). *A.*

(*) Vedi le osservazioni del P. Beccaria Tom. III. p. 166., e di Girtaner Tom. X. p. 291.

TRANSUNTO

D'UNA DISSERTAZIONE

DEL SIG. DOTT. GIANVERARDO ZEVIANI

SUL RISO ED IL GIAVONE

Coronata dalla pubbl. Accad. d'Agricoltura ed Arti di Verona.

L'Accademia di Verona chiesto avea l'anno scorso che si desse un segno non equivoco per distinguere in erba il Giavone dal Riso; onde venga sterpato senza danno del Riso stesso, e si assegnasse la cagione per cui il Giavone una, due, o tre volte sterpato dalle Risaje, ancora pulluli copioso a danno del Riso. Il Sig. Dott. *Zeviani*, notissimo già per premj riportati da altre Accademie su argomenti di Medicina, d'Agricoltura, e di Storia Naturale, imprendendo la soluzione del doppio quesito, ne dimostra l'importanza. Imperocchè certo è che le Risaje sono bensì perniciose alla salute degli abitanti; ma altronde il prodotto del Riso si vuole quanto si può maggiore pel consumo interno, e per l'esterno commercio.

Io vi posso, dic'egli ai Cittadini suoi, additare un mezzo d'accrescere la derrata del Riso di un cinque, di un dieci per cento, senza più oltre moltiplicare l'estensione delle Risaje, le quali omai troppo vicine alla nostra Città, l'infettano di nebbie, e di malnati vapori. Questo io farò additando in primo luogo un segno evidente e sicuro per distinguere in erba il Giavone dal Riso; onde possa il Giavone, senza detrimento delle unite piante di Riso, a tempi opportuni esser estirpato e distrutto; il quale rubando il sito, e la terra, e l'alimento al Riso ne scema la derrata di una ventesima parte all'incirca; e ne' luoghi vallivi talvolta di una decima intiera. In secondo luogo cercando per via di sperimenti e di ragione, d'onde avvenga che il Giavone, anche dopo d'essere la prima volta sterpato, si riproduca e ripulluli.

E' il Riso pianta straniera a noi venuta alcuni secoli sono

dalle regioni Orientali. Nella nostra Provincia fu introdotta la sua coltura nell'anno 1390. *In questo tempo*, scrive il Biancolini, *o poco dopo, da' Milanesi oppressori di Verona fu portata la semenza de' Risi in questo nostro territorio; e dicesi che le prime Risare, che fossero di tal grano seminate, furono verso la villa di Albaredo, come si ha dai scritti del Padre Lettore Fra Pier Maria Erbisti de' Predicatori* (a).

Divise le ampie pianure, o in alto siano o in valli, per mezzo d'argini di terra rialzata, in varj dipartimenti appianati esattamente a varia altezza, così che dai vicini fossi possano ricevere e tramandare da uno in altro le acque, s'innondano a mediocre altezza, e vi si sparge il Riso vestito del suo guscio, ammollito per qualche giorno prima nell'acqua. Cade questo al fondo, e ben tosto s'appiglia in terra, mandando radici, e dando in alto la sua prima foglia, che resta mozza a foggia di guaina. Fuori della sua cima esce la prima foglia vera, puntiva, e in se ripiegata e raccolta. Cresce in alto in pochi giorni la pianta per il doppio nutrimento che ritrae, parte per la radice sua dalla terra, e parte dalla sostanziale farina del proprio grano: il quale al contrario di molte altre piante, che nascendo alzano il grano fatto erba a costituire le due prime seminali foglie, nel Riso in terra sepolto rimane a nutrizion della pianta. Fatta adulta la pianta, affinchè duri e riesca a perfetta maturità, tutta quasi l'attenzione e cura de' Risaj riducesi a due. Di mondare cioè il campo una o due o tre volte dalle inutili e dannose erbe che lo ingombrano; e di donare e togliere, e restituire a misura del bisogno l'acqua al campo. Nel che varia è la pratica nel diverso terreno, e secondo sono più al secco o all'umido inclinate le correnti stagioni.

Patisce il Riso di molte infermità, fra le quali le più ordinarie e micidiali sono il *carolo* ed il *selone*. Di queste ha trattato ultimamente il fu nostro Conte *Alessandro Bevilacqua* (b).

Somministra il Riso un ottimo e forte nutrimento: *nullo frumento æque bene satiamur, & inediam diuturniorem patimur ac ab oryza*, dice il *Linneo* (c). Mal s'appose *Galeno* quando

(a) Istorie di Verona tom. 2. pag. 17.
(b) Opusc. Tom. I. pag. 281.
(c) Amoenit. tom. 8. pag. 66.

nel suo libro delle facoltà degli alimenti (a), e nell' altro delle facoltà de' medicamenti semplici, incolpò il Riso come alimento troppo grasso, e come medicamento stitico e costrettivo (b). Questo difetto si attribuisce al Riso, perchè vedesi sedare lo scorrimento del ventre. Ma se ben si consideri, questo buon effetto si vedrà produrre non per forza sua che sia astringente; ma per essere vischioso, dolce ed insipido, valendo così a correggere ed invogliere le acrimonie degli umori corrotti, le quali sollecitano coi loro stimoli il moto peristaltico dello stomaco e degl' intestini, e sforzano il secesso importunamente. Salubre adunque, e per ogni stomaco conveniente alimento il Riso è da riputarsi. E cotto e stemperato che sia serve a dar corpo ad altre vivande, come la sua farina serve a polente soavi e dilicate. La quale altresì bollita che sia con latte d'animali, serve di medicina e ristoro applicata alle parti infiammate e dolenti per podagra o molesto reumatismo; e dovria anche usarsi per pappa da bambino.

Oltre alle malattie che patisce il Riso, vien esso danneggiato in semente sott'acqua da topi, da lumache, da vermi. Nato che sia vien cavato ed asportato dai venti. Grandicello è calpestato, sprofondato, scavezzato dalle fanciulle che il curano; ed oltre a ciò sterpato in luogo del Giavone, non essendo ben istrutte a distinguerlo. Fatto adulto vien frodato dell' alimento e del sito da moltiplici erbe, che lo allacciano, opprimono, e gl'impediscono il dilatarsi in figlioli. Prodotte le spighe vien tormentato, punzecchiato, corroso da cavallette e da calabroni, volgarmente detti cavaocchi (c). Maturo è divorato da uccelli, scosso da venti, da cacciatori e da cani. Molto sen perde nel raccoglierlo e tradurlo sull' aja. Quivi lo divorano le galline e le cavalle che il trebbiano. Per questi e simili, e forse peggiori danneggiamenti si chiama contento il padrone del campo quando arriva a ricogliere un dodici per uno di semente, e ne' vallivi un otto: quando come abbiam veduto è capace un granello di produrne tre mille.

(a) Lib. 3. cap. 15.
(b) Lib. 8.
(c) Questi calabroni hanno sì lunga vita e durevole, che anche tagliata loro la testa sopravvivono per molti mesi.

Questa in brevi e chiare note è la storia del Riso. A parlar coi Botanici l'*Ermanno* mette il Riso nella classe dalle piante: *graminifoliæ culmiferæ*. Il *Turneforzio* lo espelle dalla classe delle gramigne, perchè non ha fiori a due petali come quelle. Il *Micheli* restituendo al Riso i due petali, lo torna a mettere in casa delle gramigne. Il *Linneo* lo torna a cacciar fuori, dicendo che son nettarj e non petali le due fogliucce descritte dal *Micheli* nel Riso. Il *Seguieri* ve lo ritorna a porre, benchè del Riso segnatamente non parli: *nec enim*, dic' egli, *ut spero celebriores in re herbaria viri infitias irent si triticum, aliasque frumentaceas plantas ignobilioribus graminibus assimilarem* (*). Se importasse al nostro assunto entrare in sì fatta questione, direi che per alcune mie osservazioni, parmi di dover credere col *Turneforzio*, e col *Linneo*, che il fiore del Riso sia apetalo. Perchè mi è sembrato che il filo pendente dal grano che porta in cima le due fogliucce biancastre, per cui dicesi fiorente il Riso, penetri nella tessura del guscio, e vada a dirigersi internamente agli uteri o sia ricettacoli del seme: sia perciò come la tromba per cui aprasi all' interno una via all' aria esterna per portarvi dentro quel primo moto, che chiamasi *vita vegetabile*. Dirò almeno, che il *Linneo*, secondo il suo costume di contrassegnare le piante qualunque siano, o simili a se stesse, o dissomiglianti, secondo il novero delle parti maschili o femminee de' loro fiori, mette il Riso al numero 483, che contiene quelle che hanno sei parti maschili e due femminee, chiamate perciò *Exandriæ Diginiæ*.

Il Giavone è una specie di panico silvestre, che pure appartiene alla classe delle gramigne. Egualmente cresce in terra e nell' acqua: trovasi però spontaneamente nato ne' campi de' seminati, ma più spesso nelle valli insieme col Riso, col quale ha molta similitudine nelle foglie e nel gambo, e nasce in un tempo stesso con quello. Nasce dunque con una puntiva guaina alquanto rosso-scura, lasciando sotterra il seme. Questa in seguito tramanda le foglie vere, che sono più tenui di quelle del Riso, non così puntive e rette, ma piegate in cima e cadenti, come colui presso Dante, *che fa di se un mezzo arco di ponte*. Cresce più alto del Riso, con un cannellino per gambo, sottile, dentro vuoto, rinforzato di tratto in tratto con sei o sette insanguinate

(*) Plant. Veron. tom. 1 pag. 330.

giun-

giunture, da ognuna delle quali parte una foglia sottile e lunghissima, non tanto scabra come quella del Riso, e nel mezzo al lungo strisciata di bianco. Nella sommità poi mette una spiga non così unita e cilindrica come il panico, ma alquanto divisa in ramoscelli, e sparpigliata, in cui da corti fili si stanno in bell'ordine disposti granelli di colore oscuro, somiglianti al miglio; ma più piccoli, bislunghi, e da una parte compressi e schiacciati: vestiti e ritenuti con un guscio di due pezzi; il quale prima ancora della maturità si apre, e facilmente ad ogni urto spande e lascia cader i nudi semi. Una buona figura rappresentante la spiga del Giavone in sua naturale grandezza sta nel gran libro del *Mattioli*, solchè manca in quella la spiga delle molte e grandissime reste, che sono in essa, tanto se la pianta sia cresciuta nell'acqua, come nell'asciutto terreno. Questo difetto di reste nella spipa del Giavone raffigurata dal *Mattioli* sotto il nome di *panico silvestre*, ha ingannato l'*Allero*, che per questo difetto ha definito il Giavone: *panicum spica ramosa*, *setis nullis*. Lo *Scopoli* per uscir d'imbroglio ne fa due spezie, una con le reste, e l'altra senza: *Diagnosis: panicula facta pluribus spicis. Glumæ muticæ, & aristatæ.* Ma per quanto ho io osservato non sono due le spezie del Giavone, ma una solamente, ed ha secondo natura, come gli altri Botanici il definiscono, orride, e molte le reste: *panicum vulgare*, *spica multiplici*, *longis aristis circumvallata*; così il *Turneforzio*: *gramen panicum*, *spica aristis longis armata*, così *Gasparo Bavino*. Quando trovasi però privo di reste nelle sue spighe, questo è un difetto di quella tal pianta, che per mancanza di piena nutrizione, e come per malattia non arrivò a metterle fuori. Così essere, e non altrimenti ho io osservato chiaramente in diverse piante di Giavone, le quali avevano densissime e lunghe reste nelle spighe primiere; ma poi ne' figli nati da esse nell'ultima stagione, queste mancavano del tutto, o erano cortissime ed imperfette; ed in taluna pure ho veduto in una stessa spiga file di granelli armate di reste, e le vicine ad esse del tutto prive di reste.

Un altro errore in proposito del Giavone, per inavvertenza del *Linneo*, si è ultimamente introdotto nelle scuole di Botanica, ed è quello di chiamare il Giavone col nome di *piè di gallo*; ma questo nome non gli compete perchè non ha l'erba, nè la sua spiga veruna somiglianza con esso.

Il nome di *Giavone* attribuito dai nostri Villici all' erba di

che parliamo, non è nome improprio, e del tutto voto di significazione. Questo s'intenderà facilmente da chi sappia che in questo tratto settentrionale d'Italia si dice *biava* alla biada. Da biava si è fatto biavone, che mal si pronuncia Giavone. Biavone è un peggiorativo di biava, che è quanto dire trista spezie di biava, di poco valore e bontà. Vendesi infatti il Giavone due terzi meno del Riso. Ridotto in farina se ne forma pane di pessima qualità per uso delle miserabili persone; e cotto che sia e preparato con altri ingredienti, non rifiutasi dalle galline. Appartiene, secondo il metodo del *Linneo*, il Giavone alla classe delle piante *triandrie diginie*, per avere tre parti maschili e due femminee. Torniamo alla coltivazione.

Disegnati ed organizzati gli opportuni condotti delle acque, prima e principal cura de'Risaj è quella di rompere profondamente con l'aratro o con la zappa il terreno, non tanto per preparare un letto soffice e morbido al Riso che sta per essere seminato, quanto per nettare la terra ben bene da erbe e radici che col Riso sono pronte e preparate a rinascere. Malgrado però ogni attenta e miglior cura per questo uopo nascono erbe cattive innumerabili col Riso, le quali impediscono il suo crescere e dilatarsi in figlioli, e gli rubano l'alimento che trae dalla terra, a segno, com'è detto, di tenerlo sempre debile ed infermo. Molte ne numera lo *Spolverino*; cioè il miglio, l'asprella, la carice, la felce, il fellandrio, l'ulva palustre, la ninfea, molte gramigne, il butorno, il cardo, il semolo, il crescione, l'ebbio, il sisembro, il puleggio, la menta, la lenticchia acquatica, il giunco, il cipero, il tribolo, la canna. Aggiungansi a queste la *grata*, specie di musco formato dalla *linckia palustris*. Fra tutte queste malnate erbe però la più infesta al Riso è il Giavone.

A purgare da tante malnate erbe il Riso, eleggonsi drappelli di tenere e lievi fanciulle, acciocchè col largo pesante piede troppo non isprofondino nel pantano, e danneggino il Riso. Sopra d'ogn'altra erba il Giavone si rassomiglia al Riso, e col Riso in erba confondesi. S'insegna da un presidente villano ad esse per quali segni il Riso distinguasi dal Giavone, onde quello in luogo di questo non venga sterpato. Ma come fra i segni che l'una dall'altra pianta distinguono, non si conosce quale fra essi sia sicuro e perpetuo, e non equivoco, addiviene comunemente che dalle fanciulle il Riso si sterpi, e si lasci intatto il Giavone. Or avendo io da molti anni in qua sotto degli occhi in ogni

anno in vasi separati allevate e nutrite piante di Riso e piante di Giavone, mi è avvenuto fra la confusione di molti segni e caratteri all' una e all' altra proprj e comuni, di raffigurarne uno del tutto proprio del Riso, di cui manca sempre e totalmente il Giavone. Questo carattere, questo segno, essendo in uno, due, tre, e poi quattro siti della pianticella del Riso, secondo che è più o meno adulta, sempre presente e facile e pronto a vedersi con l'occhio, viene a costituire il desiderato segno; di per se solo costante e sicuro e non equivoco, senza che abbiasi pensiero a verun altro distintivo segno: che tutti ho rilevato essere non perpetui, e però sempre equivoci e fallaci. Sogliono questi trarsi dal color dello stelo, rossiccio nel Giavone, e non nel Riso: dalla foglia più molle e liscia e men verde nel Giavone di quanto sia nel Riso, che è più ruvida e stinca, e più verde: dal gambo più sottile e men fermo nel Giavone che nel Riso: particolarità che tutte per facili accidenti in qualche pianta si trovano incostanti ed alterate a tal segno, che una specie di esse con l' altra confondesi. Questo ottimo desiderato segno consiste nel carattere del Riso da noi sopra accennato all' articolo primo; nei due fili cioè biancastri, che, come due braccia, armati d' ogni intorno di densi e forti peli sporgono in fuori alla sommità degli angoli della guaina di ogni foglia; per i quali sta aderente la foglia al gambo, anche in quel tempo che o essa col proprio peso, ovvero le interne foglie che si dilatano, tentano di staccarnela. Appar ivi a prim'occhio in mezzo al verde un bianco cerchio, che come anello circonda in que' siti il gambo, e tien legata la foglia, onde cresce retta e sublime, e non cade e tracolla staccata dal fusto, come succede nel Giavone, che privo di quel ritegno ha sparpagliate al basso, e vilmente sparse le foglie. Queste due pelose braccia sono opposte a principio una all'altra, e guardano in fuori; poco dopo si rivolgono ed incrociano, e legano la foglia allo stelo; e prima che il cannello appaja, si legano alle interne foglie che succrescono. Sussistono per molto tempo; e non si diperdono e diseccano, se non all'apparire della spiga. Allora nel loro sito e luogo si generano, ed inalzano due appendici membranose come due orecchie lunghissime, le quali ivi durano non so a qual fine fino a pianta perfetta e diseccata. In piante vegete molto e rigogliose all' apparire delle orecchiette sussistono ancora le prime braccia, ma fatte erbose, una dall' altra staccate, col pelo disperso e perduto. Servono, come s' è detto, fisicamente parlando queste due

braccia a tenere strette le foglie al gambo qualora finisce per tal uopo la loro guaina. Ma più alto filosofando, questo segno proprio solo del Riso serve al fine di avvertire, che al tempo delle curature questa unica pianta si conosca dall'altre inutili, e si preservi: dinotando la fedeltà della pianta: come per segno di fedeltà (fosse egualmente sicuro !) i diti si ornano di anelli delle spose novelle. Siamo indotti a così filosofare dal vedersi nascere questo segno al tempo appunto che si praticano le curature del Riso. Nel primo tempo quando non ancora curasi il Riso, nella prima e seconda foglia non trovasi: e passato che sia il tempo delle curature disperdesi e manca.

Non deve recar maraviglia che un segno così evidente e facilmente cospicuo non sia stato marcato, e comunemente usato ed insegnato dai Risajuoli; poichè non potevano essi assicurarsi, che non fosse questo segno al par degli altri equivoco e fallace. Per assicurarsene doveano essi prendere in esame una pianta di Riso, che fosse certamente tale, ed una pianta di Giavone, che fosse certamente tale. Questa certezza non si poteva avere se non in piante, che avessero messa la spiga. Ora confrontando una con l'altra queste due piante, vedesi tanto l' una che l' altra in tale età mancanti di questo segno: il quale come abbiamo osservato e notato, a messa spiga nel Riso disperdesi. Anzi più attentamente volgendo l'occhio in quel tempo alle due orecchiette membranose che nascono al disparire del cerchio peloso, non trovandosi esse orecchiette in pianta non ancora spigata, al tempo delle curature, doveasi con peggior errore pensare, che le piante da curarsi, che non aveano tali orecchiette non fosser di Riso. Per questa causa gli stessi più oculati Botanici, hanno ommesso questo carattere di cerchio peloso nelle loro descrizioni e figure. Perchè avvezzi essi dietro ai sistemi del Turneforzio, e del Linneo a considerare i soli fiori per distinguere con certezza un dall' altro i generi delle piante; son venuti a trascurare gli altri caratteri tratti dalle foglie e dal fusto. Avverandosi quindi quanto notò *Galeno*, che al nascere delle piante, si trovano più dotti a distinguerle i villani, di quantó siano i più periti Botanici (*).

Quest' empio usurpator panico imberbe in ogni loco e tempo perseguitato e distrutto, pur troppo spesso tanto cresce e ripul-

(*) In provvhet. Hip. com 1. e pag. 115.

lula nelle risaje, che al fiorir del Riso, trovasi esso tutto di Giavon ingombrato ed oppresso: con grave danno e rammarico de' padroni del campo, i quali veggon gettate al vento enorme spesa e fatica, per avere del Riso e non del Giavone. Un eccellente Filosofo mio grande amico ha fatto interrare una fossa inutile, che traversava un suo campo da Riso. Seminata a Riso la nuova vota terra, produsse sì poco Riso e tanto Giavone, che le piante di quello erano un passo una dall' altra distanti. Alcuni Signori studiosi, e fededegni hanno per vaghezza allevato in Città nelle proprie case del Riso, scrupolosamente nettato dal Giavone; ed hanno in fine trovato il Riso misto di giavone. Forsechè le vegnenti giovani piante di Riso si cangiano in piante di Giavone? Se questo fosse vero, avremmo in ciò pronta la risposta alla seconda domanda del proposto quesito Accademico. Dir potremmo francamente, che più volte sterpato, scavezzo, sprofondato il Giavone, si trova ancora bene spesso copioso in mezzo del Riso, perchè molte delle piante del Riso per non so quali cagioni cangian natura, e si trasformano in Giavone. Ma a creder ciò fa ostacolo la effettrice parola di chi creò dapprincipio la terra e le piante: *Germinet terra herbam virentem & facientem semen juxta genus suum* (*). Consultiamo, per uscire d'imbroglio, qual sia in questo proposito il sentimento, quali le osservazioni de' Filosofi. E se per essere il Riso pianta nuova in Europa, niuno di essi si trovi che del Riso segnatamente parli; varrà per noi l'analogia de' cangiamenti delle altre piante, creduti o non creduti dagli autori che di essi hanno parlato.

Consacra il ch. Autore l'Articolo V. al riportare le opinioni di tutti coloro, che hanno trattato delle metamorfosi delle piante; e così conchiude. = Vedesi qui in questa serie di Autori allegati, quantunque sieno per la maggior parte dottissimi, una pessima discordanza di opinioni, una diversità di risultati; altri asserendo, altri negando la pretesa trasmutazion delle piante; altri confessando di non sapere a qual partito appigliarsi; per essere gli addotti sperimenti fra se stessi di vario e diverso riuscimento. Così noi per la dissensione de' dotti siamo ancora costretti ad ignorare qual sia e debba essere la sorte del nostro Riso: se quella avventurosa di continuare sicuro a sedere ogni dì alle mense dei ricchi e dei

(*) Genesis Cap. 1.

regi; o pur quella infelice di poter essere cangiato in un grano malnato ed inutile; rifiutato ed aborrito dalle stesse galline più affamate. Proveremo noi se ci riesca con nuova maniera di sperimenti sul Riso di uscir d' imbroglio, e di por fine a questa questione. Ma dubito che più tempo bisogni a tanta lite.

Nell' articolo VI. tratta della metamorfosi del Riso in Giavone tentata pel corso di sette anni dal 1789. al 1795, e minutamente riferisce gli sperimenti fatti in casa, o nel proprio orto con tutte le cautele, che potè adoperare. Ne' primi quattro anni non vide mai Giavone; nel quinto avendo avuto a trasportare nell' orto le pianticelle che in casa gli seccavano, ebbe Giavone in vece di Riso. Lo stesso gli avvenne nell' anno sesto. Nel settimo le piante perirono prima di farsi con certezza conoscere se Riso fossero o Giavone, ma a questo più che a quello le più inclinavano.

Ci dà nell' Articolo VII. il seguente risultato de' suoi sperimenti. Questi sei anni di sperimenti son diretti a cercare, se sia vero o no che il Riso si trasformi in Giavone. Li primi quattro anni rispondono di no: gli altri due rispondon di sì. Anche qui dunque per questa discordia di risultati siamo costretti ancora ad ignorare se diasi o no la metamorfosi di queste due piante: come per l'addietro discordi furono i risultati degli sperimenti da molti fatti per rilevare o vera o falsa la pretesa metamorfosi di alcune altre piante. Per verità li quattro primi anni che mostrato hanno insussistente la trasmutazion del Riso in Giavone, non sono sufficienti a provarla non vera. Innumerabili sperimenti si richieggono a provare una conclusione che sia negativa, dicon le Scuole. Perchè in maggior numero di piante, in diversa temperatura di stagioni, in diversa terra od acqua, con diversa coltura, può succedere quel che pria non avvenne. Così li due soli anni susseguenti, che mostrato hanno per vera la trasmutazion del Riso in Giavone, essi pure non bastano a provarla tale. Or che farem noi volendo pur ora rispondere alla domanda dell' Accademia, che non ammette dilazione, se il tempo prefisso dal *Vallisnieri* col *Redi* (*) per simili sperienze non è minore di dodici anni? Chiameremo in ajuto qualche altra considerazione, che ne faccia pendere più all' una, che all' altra parte; sicuri intanto per la dubbietà degli sperimenti di non potere essere facilmente convinti di errore.

(*) Op. tom. 2. pag. 183.

Certa cosa è che il clima, la qualità della terra, la varia coltura son capaci di alterare notabilmente la simmetria delle foglie, dei fiori, dei frutti delle piante. Questo è notissimo, e da tutti concesso. Io stesso potrei addurre su di ciò osservazioni convincenti, rilevate in diversi anni nel piccolo recinto del mio orticello. Giacinti doppj a fior roseo, son degenerati in semplici turchini. Annestato un tronco d' uva *marzemina* con un sorcolo di uva bianca bislunga, nel medesimo anno l' innesto mi ha prodotto un grande raspo di uva bianca con grano perfettamente sferico; e non bislungo, come divenne negli anni dappoi. Un ramo di fico *borsa di miele*, crebbe in caprifico inutile infecondo. Un ramo altro di fico borsa di miele, trapiantato divenne di differente spezie fico di S. Pietro d' Alcantara. Aggiunta a questo albero nuova terra, tornò a dare fichi in parte di S. Pietro, in parte melati: com'è al presente. Sementi di basilico, portate da Roma in queste parti tre anni sono dal fu ingegnosissimo Abate Rufo, sono in oggi così alterate, che le piante che ne provengono, perduto hanno il grato odor di cannella; e la figura stessa delle foglie: non più vagamente faldellate ne' contorni com' erano prima; ma liscie e fetide, talchè pare che vadano a finire in un mentastro infame: come le donne fanno e gli autori, che invecchiando perdono la grazia ed il favore degli uomini. Lo stesso *Linneo* famoso botanico, nemico giurato della metamorfosi delle piante, ha dovuto confessare, che tante sono e tanto facili le varietà delle piante in diverso clima e varia coltura, che vengono ad essere molto dissomiglianti dai loro primi parenti: *vegetabilia climate & fertilitate terræ ita mutantur, ut una eademque planta in diverso solo nata, sæpissime videatur parentibus sat dissimilis varietas*. E se non è da credersi che cavoli producano vipere, e gatti nascano da cani, come qui ultimamente fu creduto e scritto, è però da credersi che molto maggiori siano in natura le metamorfosi, di quelle che sinora si sono vedute e scritte. E quello, che è più difficile da comprendersi si è, che queste alterazioni, queste mostruosità per esterne circostanze nate accidentalmente, divengono in seguito intrinseche sostanziali, e perpetue ne' semi. Come negli animali addiviene, che certi difetti che prima non erano, in seguito in qualcun di essi si manifestano; i quali poi si fan permanenti nelle vegnenti generazioni. Vari e valgi con le gambe e piedi distorti, gobbi, sedigiti, portano i loro difetti ne' figli e nei nipoti; i quali difetti al certo nel primo uomo non

erano'. Così avviene delle malattie; che per cagioni accidentali una volta nate, si propagano poi da uno in altro individuo quasi per contagio; e durano per secoli ad infestare la terra (1). Ragion vuole, ed è da credersi con le Sacre Scritture, che i sommi generi nelle piante uno in l'altro non si confondano o tramutino: ma fra le piante di una specie stessa sembra che tal legge non sussista. Quindi è che di tempo in tempo nuove erbe dan fuori che prima non erano conosciute; e cresce il lor numero presso i Botanici; e si trova ne' loro libri per questo una confusione, che cresce di tempo in tempo sempre più. E questo disordine segnatamente s'incontra in proposito delle gramigne, come saggiamente notò il nostro *Seguieri: quicunque graminibus dignoscendis operam dat, probe noscit quam de hac re Herbarii inter se dissentiant, & unum idemque gramen sæpissime in diversas sedes collocent* (2). Avvien perciò che gli stessi più attenti, e studiosi Botanici sono fra loro discordi nell' assegnare i primi generi, e le specie diverse delle piante. Diano mano all'opera, dice il *Linneo*, e presto si accorgeranno i Botanici, quanta sia la difficoltà di distinguere, e contrassegnare una dall' altra le specie delle piante. Io certo ho fatto il possibile: ma non mi lusingo di esserne riuscito felicemente. Facilmente ne' futuri secoli altri Botanici risorgeranno, che meglio di me arriveranno a distinguere le specie delle piante diverse, e ad assegnare, e determinare i loro generi (3). Ora se è una specie di gramigna il Riso, se è una specie di gramigna il Giavone, come coll' *Ermanno* molti altri determinarono, qual difficoltà che una nell' altra possano queste due piante confondersi e trasformarsi? Più ragioni ha il Riso di doverlo fare, e di doversi piuttosto che in altra pianta nel Giavone trasformare. Pianta esotica è il Riso, e non propria e naturale de' nostri paesi: a noi trasportata, certo è che a poco a poco dovrà patire, e cangiarsi d'aspetto; acquistare abito e forma d' altre piante nostrali, che più ad esso si rassomigliano. Pianta amante dell' acqua è il Riso, dentro la quale ama di nascere e crescere. Sforzato che sia di stare all'asciutto, passa nella più affine a lui più simile pianta,

(1) *Neque vero novum est in animalium corporibus sine manifesta causa peculiare venenum innasci, quod postmodum cætera contagione corrumpat*. Lancis. op. tom. 2. pag. 170.

(2) Plant. Veron. suppl. pag. 350.

(3) Amænit. tom. 3. pag. 60. 62.

che

che egualmente gode di ſtare nell'acqua, e nell'aſciutto. Biſognerà ritrarre dal ſeme ſuo proprio il Giavone non ſeminato, nato dentro i noſtri vaſi inſieme col Riſo, ſe vuolſi che non ſia provenuto da piante del Riſo degenerato. Biſognerà crederlo ivi ſotterra naſcoſto, o ſtraſcinato dalle formiche, o vomitato da paſſeri, o incacato da topi, o traſportato dal vento, o ſopraſſeminato di notte da importuni ſcelerati Vampiri. Ma in tutti queſti caſi biſognerà altresì render ragione, perchè mai negli anni addietro in quella ſteſſa terra molle e ſpeſſo irrigata ad uſo del baſilico, non ſia comparſa veruna pianta di Giavone. Biſognerà render ragione di che ſia avvenuto del Riſo certamente ſeminato e nato, di cui niuna pianta trovoſſi in quel primo anno al tempo delle ſpighe. Biſognerà render ragione, perchè nel primo e ſecondo anno queſto Giavone nato col Riſo foſſe infecondo. Biſognerà render ragione, perchè in quell'anno che la prima volta è comparſo col Riſo, e in quell' altro ſecondo in cui comparve, ſia nato e comparſo in quel giorno ſteſſo che comparve nato il Riſo, certamente ſeminato netto e purgato da ogni granello di Giavone. Stando il Giavone più lungo tempo a naſcere del Riſo in acqua ammollato, biſognerebbe dare ad eſſo una cognizion del futuro contingente per diſporſi a naſcere inſieme col Riſo: la quale da Dio in fuori a niuno compete, quantunque ſe l' arroghino il Luniſta ed il Medico.

Non peneranno al dì d' oggi a credere poſſibile la metamorfoſi del Riſo in Giavone i molti ſeguaci del *Buffon*: i quali con lui pretendono che qualunque particella, purchè ſia organica, ſia ſuſcettibile a produrſi in pianta qualunque, e ſe a Dio piace ancora in animale.

Tratta nell'Articolo VIII. delle piante inlegittime. La oſſervazione replicata del quinto e ſeſto anno che qui ſopra abbiamo prodotta, la quale moſtra piante di Giavone nate e creſciute nell' acqua inſieme col Riſo, e traſportate adulte fuor dell' acqua all' aſciutto, eſſere ſtate infeconde ne' ſemi, benchè in tutte le altre parti complete, a ſegno di produrre molti figlioli, eſſi pure infecondi, fa cader in ſoſpetto ſe mai fra il Riſo ed il Giavone al tempo de' fiori naſceſſe un accoppiamento inlegittimo, qual vedeſi eſſere tutto dì fra cavalle ed aſini, e qual diceſi in altre piante avvenire. *Andrea Ceſalpino* Medico Italiano che fu nel ſecolo avanti il paſſato, uomo di ſingolare ingegno ed attività, inventò il primo ed eſattamente deſcriſſe il ſin allora non cono-

sciuto giro del sangue per le arterie e per le vene. Alquanti anni dopo l' *Arveo*, Medico Inglese, fece suo il nobile ritrovato, corroborandolo di nuove sue proprie osservazioni; e al *Cesalpino* tolse l' onor del primato. *Andrea Cesalpino* immaginò il primo e scrisse una sua nuova opinione: che le piante divenissero feconde ne' loro frutti per sola opera della polvere degli stami de' fiori. Alquanti anni dopo il *Grevio* Inglese fece suo il nobile pensiero, e lo propalò con nuove sue osservazioni; e tolse al *Cesalpino* l' onor del primato. Invano al primo di questi due ritrovamenti del *Cesalpino* si oppose il Professore di Padova *Omobono Pisoni*; invano al secondo si oppose un altro Professore di Padova *Giulio Pontedera*: che e la circolazione del sangue, e l' accoppiamento delle polveri degli stami ai pistilli dappertutto al dì d' oggi sicuri trionfano e quieti riposano. Il *Vallino*, il *Royenio*, il *Linneo*, il P. *Arena*, descrissero in prosa ed in verso gli amori e i maritaggi delle piante. Ed il *Pontano* non dubitò di asserire per vero che una pianta di palma in Otranto, rimase feconda sol quando innalzatasi, giunse a poter vedere il suo marito vegetante a Brindisi, lontan da essa non men di quindici leghe. Si passò avanti ancora; e se ne descrissero gli adulterj; e i conseguenti figlioli bastardi, con greco vocabolo detti *ibridi*. Sull' esempio delle cavalle che accoppiandosi volentieri cogli asini producono i muli, pretendesi che le polveri degli stami di una pianta possano trasportarsi a fecondare i fiori di piante altre affini, purchè siano della medesima loro spezie; e che in tal caso nascano da semi così fecondati piante novelle ed insolite, che portano insieme caratteri d' una e dell' altra pianta, dalle quali derivano.
„ Un giocondo sperimento, dice il *Rossi*, presentano i tulipani
„ a coloro che sono amanti di vaghi fiori. Trovandosi ad averne
„ solo dei rossi, si recidano loro tutti gli stami avanti che ma-
„ turi il pulviscolo, poi coll' antere di un tulipano di fiore
„ bianco se ne asperga lo stimma di un rosso, ed i semi che da
„ esso si avranno, gettati in distinta areola daranno fiori e rossi
„ e bianchi e di vario colore. La brassica o cavolo, resta fecon-
„ dato con facilità dalle polveri di spezie diversa, onde se alcu-
„ no ne abbia dei buoni, non soffra che altri inferiori vegetino
„ in vicinanza di quelli per non deteriorare il loro seme. Se ciò
„ fosse avvertito dai nostri Ortolani non sarebbero ogni anno
„ costretti a far con spesa non indifferente venir da Malta il seme
„ della brassica cauliflora, volgarmente chiamata cavolfiore. Il

„ *Rajo* a questo proposito racconta un fatto degno di esser ripor-
„ tato, accaduto con grave danno d' un Ortolano di Bradfort,
„ il quale per aver venduta molta quantità di seme di cavolfio-
„ re, che produsse cavolo a foglie lunghe, come fraudolento
„ chiamato in giudizio, fu condannato non solo a restituirne il
„ prezzo, ma anco a compensare il danno del tempo e del ter-
„ reno perduto. Questo delitto non dovea ascriversi a lui, ma
„ alla adulterata fecondazione del suo seme, che quantunque di
„ buona spezie, per il sopraddetto naturale accidente divenne
„ cattivo " (*). Su questi esempj, su questi paragoni affidati, alcuni a noi opporranno, che se la trasmutazione del Riso in Giavone veramente si desse, piuttosto che dal secco o da altra cagione di varia coltivazione, o di stagione perversa, derivar si dovrebbe dai semi del Riso, adulterati nell' anno addietro dalle polveri degli stami del Giavone, che sempre trovasi nelle Risaje vicino al Riso, ed è di una spezie medesima con esso. Questa opposizione veramente a prima vista par formidabile. Ma se ben si rifletta, e posatamente l' affar si consideri, vedrassi che la copia de' Giavoni, che non aspettati appajono al tempo che il Riso mette la spiga, non può dipendere da un Riso ibrido per il mischiamento di un seme non proprio. Più ragioni di ciò potremmo addurre, se in pronto non ne avessimo tre che metton la cosa fuor d' ogni questione. In primo luogo le piante ibride devono avere i caratteri delle due piante dalle quali provengono. Ma così è che ne' Giavoni tutti manca certamente e sempre il carattere delle due braccia pelose sopra descritto, il quale trovasi sempre e certamente in ogni pianta di Riso; dunque niuno di que' Giavoni da pianta ibride proviene. In secondo luogo le piante ibridi fanno semi infecondi, come li muli provenienti dalla cavalla e dall' asino sono sempre infecondi. Ma così è che li semi del Giavone nato col Riso, stanti con esso nell' acqua sono fecondi; dunque non provengono da ibride pianta. In terzo luogo li semi della pianta ibride sono simili ai semi della pianta madre, e non al padre. Qui il Giavone ridonda che sarebbe il padre, e non il Riso che sarebbe la madre.

Per ultimo così risponde alla seconda parte del quesito. Si domanda quì la cagione per cui il Giavone una, due, o tre volte sterpato dalle Risaje, ancora pulluli copioso a danno del Riso.

(*) Società Ital. Tom. 7. pag. 385.

L' uso sconosciuto e negletto del sopra da noi descritto, sicuro e non equivoco facile segno per distinguere il Riso dal Giavone, è la primaria e principale cagione di questa moltiplicità inaspettata de' Giavoni al tempo delle spighe. Le piante di Giavone nate da principio col Riso e crescenti con esso, non bene distinte dalle fanciulle che son destinate a purgarnelo, sorpassate però senza estirparle, restano non poche ad ingombrare li campi del Riso: confuse con esso o non osservate per l' estrinseca somiglianza di una con l' altra. Queste in fine al tempo delle spighe, cresciute e moltiplicate per i numerosi figlioli che tramandano e dalle radici, e da' nodi più numerosi del fusto, si trovano, senza saper come, cresciute oltre modo far di sè nobile, ma aborrita comparsa fra le spighe del Riso: di lor natura più ricche di eletto grano, ma meno superbe, e rigogliose.

Che se pur diasi la metamorfosi del Riso in Giavone; e sia con ulteriori replicati esperimenti osservata e confermata; avremo allora una seconda ragione della moltiplicità de' Giavoni, che non aspettati compariscono col Riso al tempo delle prime spighe. Ma questa seconda ragione dovrà sempre riferirsi alla prima. Perciocchè è da credere che succeda (se pur succede) la metamorfosi del Riso in Giavone nel primo tempo, finchè è tenera e molle la pianta. Or dopo quel tempo si praticano ancora una, o due curature del Riso; per le quali quel Riso che fosse degenerato in Giavone, perduto avendo il suo caratteristico segno, puossi ancora e deesi sterpare egualmente all' altro che proviene dal suo proprio seme. Sarà dunque sempre unico e solo il preventivo rimedio d' impedire la comparsa de' Giavoni al tempo delle spighe, quello di sterpar dalla radice esattamente e per tempo i Giavoni nati, o degenerati dal Riso. Ho detto *esattamente*: perchè è necessario che tutte le maggiori radici del Giavone siano sterpate; dalle quali restate in terra, nuovi Giavoni verriansi a produrre. Il che ottiensi facilmente, se abbiasi l' avvertimento di smuovere alquanto dall' uno e poi dall' altro lato la pianta, prima di sullevarla ed estrarla dal pantano. Siano dunque avvertiti dai Padroni del campo i villani presidenti a valersi dell' unico segno verace e non equivoco da noi proposto; lasciando qualunque altro segno, ognuno dubbio equivoco e fallace, totalmente obbliato; e ad avere somma cura d' insegnarlo alle fanciulle; che ben presto e facilmente impareranno a conoscerlo; essendo in tre o quattro luoghi della verde pianta palese e cospicuo.

Potrei quì aggiungere alcune altre regole fondamentali, che poco si conoscono o curano, per il più sicuro e migliore riuscimento in proposito della coltivazione del Riso; le quali ignorate danno occasione alle varie opinioni de' villici, e ai tanto varj praticati metodi di coltura. Ma oltrechè questo in questo luogo dall' Accademia non richiedesi; merita l' ampiezza e la gravità dell' argomento di essere più a lungo e seriamente trattato.

A.

DEL GUSTO NELLE BELLE LETTERE.

DISSERTAZIONE

DEL SIG. UGO BLAIR

Professore di belle Lettere nell' Università d' Edimburgo (*).

POchi oggetti vi sono, intorno a cui parlino gli uomini più vagamente, e indistintamente, che intorno al gusto; e pochi i quali sieno più malagevoli a potersi spiegar con precisione. Quanto io son per dire, sarà nell' ordin seguente. Comincerò in primo luogo a spiegar la natura del gusto considerato come facoltà dell' umana mente. Quindi esaminerò sino a qual segno una tal facoltà migliorare si possa. Mostrerò in appresso i mezzi di questo miglioramento, e i caratteri del gusto nello stato suo più perfetto. Mi farò poscia ad osservare i cambiamenti diversi a cui è soggetto, e a ricercare se v' abbia un campione, o modello, a cui riportare i varj gusti degli uomini per distinguere il corrotto dal puro.

(*) Tratta dall' opera sua; *Lectures in Rhetoric and Belles Lettres*. Lect. II.

Il gusto può definirsi la facoltà di ricever piacere delle bellezze della natura, e dell' arte.. La prima quistione, che si presenta, è s' egli debba considerarsi qual senso interno, o qual effetto della ragione? La ragione è termine assai generico; ma se per essa intendiamo quella facoltà della mente, che nelle materie specolative discopre la verità, e nelle pratiche giudica della convenienza de' mezzi al fine, parmi che la quistione sia facile a decidersi. Imperocchè egli è chiaro, che il gusto non può risolversi in niuna delle predette operazioni della ragione. Non è per una mera scoperta dell' intelletto, o per una deduzion d' argomento che l' anima sente piacere d' un bel prospetto, o di un elegante poema. Tali oggetti spesse volte ci colpiscono immediatamente, e ci fanno una gagliarda impressione, senza che possiamo assegnare i motivi del nostro compiacimento. Colpiscono spesse volte allo stesso modo il filosofo e l' ignorante, l' uomo e il fanciullo. Quindi la facoltà, per cui godiamo di tai bellezze, sembra piuttosto un effetto del senso, che un prodotto della ragione; e perciò appunto essa ha preso il suo nome da un senso esterno, cioè da quel senso, per cui riceviamo e distinguiamo i piaceri de' sapori, che in molte lingue ha dato origine al termine *gusto* nella significazione metaforica, sotto alla quale noi prendiam ora a considerarlo. Nondimeno, siccome in tutte le cose che appartengono alle operazioni della mente dee schifarsi con somma cura l' inesatto uso de' termini; così da quanto abbiam detto non dee già inferirsi, che la ragione sia affatto esclusa dall' esercizio del gusto. Sebbene in origine il gusto sia senza dubbio fondato sopra una certa sensibilità naturale del bello; ciò non ostante, com' io mostrerò in appresso, la ragione l' assiste in molte delle sue operazioni, e serve mirabilmente ad accrescerne il potere.

Il gusto secondo il senso or ora spiegato è una facoltà comune in qualche grado a tutti gli uomini. Di quanto appartiene all' umana natura non vi ha cosa più universale, che il piacere del bello, vale a dire di ciò che presentasi come ordinato, o proporzionato, o grande, o armonioso, o nuovo, o brillante. Ne' bamboli i rudimenti del gusto in mille occasioni si scoprono assai per tempo: nella loro inclinazione pei corpi regolari; negli atti di ammirazione che fanno per le pitture, le statue, e le imitazioni di ogni genere; e nella forte propensione a tutto ciò che è nuovo o maraviglioso. I più rozzi villani prendon diletto delle canzoni e delle favole, e son colpiti dalle belle apparenze della

natura nella terra, e nel cielo. Fin ne' deserti dell' America, ove l' umana natura si mostra nel suo stato più incolto, i selvaggi hanno i lor ornamenti, i loro canti di guerra e di morte, le loro arringhe, e i loro oratori. Dobbiamo quindi conchiudere, che i principj del gusto sono intimamente fondati nell' umana natura. Non è meno essenziale all' uomo l' aver qualche discernimento del bello, che il posseder gli attributi della ragione, e del linguaggio (*).

Ma benchè niuno di questa facoltà sia affatto privo, i gradi però, in che è posseduta, sono assai differenti. In alcuni appar soltanto un debol senso del gusto; le bellezze che loro piacciono sono del genere più grossolano; e da queste pure non hanno che una leggiera, e confusa impressione: mentre si vede in altri salire il gusto ad un acuto discernimento, e ad un vivo godimento delle più raffinate bellezze. In genere osserviamo, che nelle facoltà, e ne' piaceri del gusto vi ha fra gli uomini assai più notabile disuguaglianza, di quella che suol trovarsi rispetto al senso comune, alla ragione, ed al giudizio. La costituzione della nostra natura così in questo come in altri riguardi discopre un' ammirabile sapienza. Nella distribuzione di quei talenti, che al ben esser dell' uomo son necessarj, la natura ha tra' suoi figli posto minore distinzione. Ma nella distribuzione di quelli, che apparten-

---

(*) Del gusto, considerato come facoltà della mente, assai meno han trattato gli antichi, che i moderni Scrittori di rettorica, e di critica. Contuttociò il seguente passo notabile di Cicerone serve a mostrare, che le sue idee su questo soggetto accordansi perfettamente con quello che si è detto di sopra. Parlando delle bellezze dello stile, e dell' armonia, egli dice: *Illud autem ne quis admiretur, quonam modo hæc vulgus imperitorum in audiendo notet; cum in omni genere, tum in hoc ipso, magna quædam est vis, incredibilisque naturæ. Omnes enim tacito quodam sensu, sine ulla arte aut ratione, quæ sint in artibus de rationibus recta et prava dijudicant: idque cum faciunt in picturis, et in signis, et in aliis operibus, ad quorum intelligentiam a natura minus habent instrumenti, tum multo ostendunt magis in verborum, numerorum, vocumque judicio; quod ea sunt in communibus infixa sensibus; neque earum rerum quemquam funditus natura voluit esse expertem.* De Orat. Lib. III. —— Quintiliano sembra inchiudere il gusto (per cui, nel senso che noi abbiam dato a questo termine, sembra che gli antichi non abbiano avuto niun nome distinto) sotto a ciò, che egli chiama giudizio. *Locus de judicio*, dice egli, *mea quidem opinione adeo partibus hujus operis connectus ac mistus est, ut ne a sententiis quidem, aut verbis saltem singulis possit separari, nec magis arte traditur, quam gustus aut odor. —— Ut contraria vitemus et communia, ne quid in eloquendo corruptum obscurumque sit, referatur oportet ad sensus, qui non docentur.* Instit. Lib. VI. cap. 3. Nota dell' Autore.

gon soltanto all' ornamento della vita, ella ha compartito i suoi favori con maggior parsimonia. Ne ha sparso soltanto i semi con man frugale, e ha voluto che una maggior coltura fosse richiesta, onde recarli a perfezione.

Questa ineguaglianza di gusto fra gli uomini è certamente dovuta in parte alla diversa lor conformazione, ad organi più dilicati, a più squisite interne facoltà, di cui alcuni sono dotati a preferenza di altri; ma è dovuta assai più all' educazione, e alla coltura. Il gusto è la facoltà più capace d' essere accresciuta e migliorata, se alcuna ve n' ha nell' umana natura. Della verità di questa asserzione agevolmente noi ci possiamo convincere col sol riflettere a quell' immensa superiorità, che rispetto al raffinamento del gusto l'educazione, e la coltura dà a' popoli civilizzati sopra alle barbare nazioni, ed alla superiorità, che per esse acquistano nella medesima nazione que' che si applicano alle arti liberali sopra al rozzo volgo ed incolto. La differenza è sì grande, che forse non vi ha cosa, nella quale sieno queste due classi di uomini così lontane l' una dall' altra; e di tal differenza certamente niun' altra causa generale può assegnarsi, fuorchè l' educazione, e la coltura. Veggiamo ora per quali mezzi il gusto sia così suscettibile di coltivazione, e miglioramento.

Convien riflettere primieramente a quella gran legge della nostra natura che l' esercizio è la principale sorgente di avanzamento in tutte le nostre facoltà. Questo si verifica tanto nelle facoltà corporee, quanto nelle mentali. Si verifica eziandio ne' sensi esteriori, sebbene questi sogliano men coltivarsi delle altre facoltà. Noi veggiamo quanto squisiti divengan essi in coloro, le cui circostanze li recano a farne un più frequente esercizio. Il tatto a cagion d' esempio diviene infinitamente più fino in un uomo, il cui impiego richiegga di dover esaminare il pulimento de' corpi, di quel che scorgasi in altri. Que' che si occupano nelle osservazioni microscopiche, o sono accostumati a incidere nelle pietre preziose, acquistano una mirabile accutezza di vista nel discernere i più minuti oggetti; e la pratica di fare attenzione ai diversi odori e sapori delle bevande e de' cibi sommamente accresce la facoltà di distinguerli, e di scorger la loro composizione. Quand' anche pertanto si voglia l' interior gusto considerare come un semplice senso, non può dubitarsi, che il frequente esercizio, ed una attenzione curiosa agli oggetti che gli appartengono, non debba accrescere grandemente il suo potere. Di ciò abbiamo una

una chiara prova in quella parte del gusto, che dicesi orecchio per la musica. L'esperienza mostra ogni giorno, che nulla è più suscettibile di miglioramento. A principio non si gustano che le composizioni più semplici e più andanti; l'uso e la pratica estende il nostro piacere; ci insegna a gustare le melodie più dilicate, e per gradi ci abilita a entrare negli intralciati, e composti piaceri dell'armonia. Così l'occhio per le bellezze della pittura non si acquista tutto ad un tratto. E'si forma gradatamente col conversare fra i quadri, e studiare le opere de' migliori Maestri.

Alla stessa maniera precisamente, rispetto alle bellezze della composizione e del discorso, l'attenzione a' più approvati modelli, lo studio degli autori più celebri, il paragone de' più bassi, o più alti gradi delle stesse bellezze, son que' che producono il raffinamento del gusto. Quando uno incomincia appena a prender cognizione delle opere d'ingegno, il sentimento che ne prova è oscuro e confuso. Non può assegnare i varj pregi o difetti di ciò che legge o ascolta; non sa dove fissare il suo giudizio; tutto quello che può da lui aspettarsi è ch' egli dica in generale, se la cosa gli piace, o no. Ma diasi a lui maggiore esperienza nelle opere di questo genere, e il suo gusto diviene di mano in mano più esatto e più illuminato. Ei comincia a conoscere non solamente il carattere del totale, ma le bellezze, e i difetti di ciascuna parte; e si abilita a descrivere le particolari qualità ch' ei biasima o loda. Si dissipa quella nebbia, che sembrava dapprima coprir l'oggetto, ed ei può finalmente pronunziar con fermezza, e senza esitazione il suo giudizio. Così nel gusto, considerato come semplice sensibilità, l'esercizio apre una sorgente larghissima di miglioramento.

Ma benchè il gusto in origine sia fondato sopra alla sensibilità, non dee però considerarsi come una mera sensibilità di istinto. La ragione e il buon senso, come già innanzi ho accennato, hanno su tutte le operazioni e decisioni del gusto un'influenza così estesa, che dee questo riguardarsi come una potenza composta della sensibilità naturale pel bello, e dell'intelletto perfezionato. Per averne una prova si osservi, che la maggior parte delle produzioni di genio non sono che imitazioni della natura; rappresentazioni di caratteri, di azioni, o di maniere degli uomini. Il piacere che noi riceviamo da tali imitazioni o rappresentazioni, è fondato sul mero gusto: ma il giudicare, se sono quelle accon-

ciamente eseguite, appartiene all' intelletto, il quale confronta la copia coll' originale.

Nel leggere, per esempio, il poema dell' Eneide la maggior parte del nostro piacere nasce dall' esser il piano, o la storia ben condotta, e tutte le parti unite insieme con verisimiglianza e connessione; dall' essere i caratteri presi dalla natura, e i sentimenti ben adattati ai caratteri, e lo stile ai sentimenti. Il piacer che deriva da un poema condotto per questo modo si prova dal gusto come senso interiore; ma la scoperta di tal condotta nel poema si deve alla ragione; e quanto più la ragione ci abilita a scoprir le proprietà di tale condotta, tanto maggiore diviene il piacer nostro. Noi siam dilettati pel nostro natural senso del bello; ma la ragione ci mostra in qual modo, e da quai fondamenti procede il nostro diletto. Dovùnque nell'opere di gusto si trova qualche rassomiglianza colla natura; dovunque trovasi qualche relazione delle parti al tutto, o de' mezzi al fine, siccome avviene in quasi tutte le scritture, e i discorsi, l' intelletto ha sempre molta azione.

Quindi apresi alla ragione un vasto campo di spiegare il poter suo rispetto agli oggetti di gusto, e particolarmente rispetto alla composizione e alle opere di genio; e quindi dall' applicazione della ragione e del buon senso a tali produzioni deriva una seconda, e assai considerabil sorgente del miglioramento del gusto. Le bellezze spurie, come a cagion d' esempio i caratteri fuori del naturale, i sentimenti forzati, lo stile affettato, posson piacere per un momento; ma piaccion solo perchè la loro opposizione alla natura ed al buon senso non è stata bene esaminata. Facciasi vedere come la natura doveva essere più giustamente imitata o rappresentata, come dovea lo scrittore maneggiare con più vantaggio il suo soggetto; l' illusione sparirà di presente, e quelle false bellezze più non piaceranno.

Da queste due sorgenti adunque, vale a dire dall' esercizio del gusto, e dall' applicazione del buon senso e della ragione agli oggetti che gli appartengono, riceve esso come facoltà dell' anima il suo miglioramento. Nello stato suo perfetto egli è indubitatamente il risultato della natura insieme, e dell' arte. Ei suppone che il nostro natural senso del bello sia raffinato dalla frequente attenzione a' più begli oggetti, e che sia guidato al tempo stesso, e ammaestrato dai lumi dell' intelletto.

Mi si permetta d' aggiugnere, che siccome una retta mente,

così anche un buon cuore essenzialmente richiedesi al vero buon gusto. Il bello morale non solamente è superiore in se stesso a tutti gli altri, ma esercita un' influenza o prossima o rimota sopra una gran varietà d' altri oggetti del gusto. Ovunque trattasi di affetti, caratteri, od azioni degli uomini (e questi certamente son quelli che forniscono al genio i soggetti più nobili) non può farsi di essi una giusta, e toccante descrizione; nè gustarsi il bello di questa descrizione senza possedere nel proprio cuore virtuosi sentimenti. Chi ha il cuor duro o men delicato, chi non ha ammirazione per tutto ciò che è veramente nobile e pregevole, e un simpatico sentimento pel tenero e dolce, non può cavare che un piacere assai imperfetto dalle più alte bellezze dell' eloquenza e della poesia.

I caratteri del gusto giunto al più perfetto suo stato possono tutti ridursi a questi due delicatezza, e correzione.

La delicatezza dipende principalmente dalla perfezione di quella natural sensibilità, su cui il gusto è fondato. Dipende da quegli organi più fini, da quelle più squisite facoltà che ci abilitano a scoprir le bellezze, che all' occhio volgare restano ascose. Tal può avere una forte sensibilità, e tuttavia mancare di gusto dilicato. Può aver profonda impressione dalle bellezze che percepisce; ma percepirà soltanto ciò che è massiccio e palpabile; mentre i più casti, e più semplici ornamenti gli sfugiranno. In tale stato generalmente trovasi il gusto fra le nazioni rozze ed incolte. Laddove un uomo di gusto dilicato sente al tempo stesso con forza e con accuratezza. Vede distinzioni e differenze ove altri punto non ne ravvisano; le più occulte bellezze a lui non isfuggono, ed è sensibile al più leggiero difetto. La delicatezza del gusto si giudica da' medesimi segni, di cui si fa uso per giudicare della delicatezza d'un senso esteriore. Come la bontà del palato non si sperimenta per mezzo di forti sapori, ma per un misto d'ingredienti, ove non ostante la loro confusione, si riconosca la sensazione di ciascuno di essi; così la delicatezza del gusto interno si manifesta da una pronta e viva sensibilità de' suoi più fini, più composti, o più nascosi oggetti.

La correzione nel gusto riguarda principalmente il miglioramento che questa facoltà riceve per la sua connessione coll' intelletto. Uom di gusto corretto è quello che mai non si lascia abbagliare da contraffatte bellezze, che porta sempre nella sua mente quella norma di buon senso, che poi impiega nel giudicare di

qualunque cosa. Egli apprezza aggiustatamente il merito comparativo delle bellezze che incontra in ciascun' opera d'ingegno; le riporta alla loro propria classe; determina, per quanto si può, i princìpj da cui deriva il lor potere di dilettarci; e prova in se medesimo precisamente quel grado di piacere, che è conveniente, e non più.

Vero è, che queste due qualità del gusto, delicatezza e correzione, si inchiudono scambievolmente l'una nell'altra. Non può il gusto essere squisitamente dilicato, se non è corretto; nè a vicenda esser corretto, se non è dilicato. Ma è però spesso visibile in questo misto il predominio dell' una, o dell' altra qualità. La forza della delicatezza si scorge principalmente nel discernere il vero merito di un'opera; e quella della correzione nel rigettare le false pretensioni di merito. La delicatezza dipende più dal sentimento; la correzione dalla ragione e dal giudizio. La prima è piuttosto un dono della natura; la seconda un prodotto della coltura, e dell'arte. Fra' gli antichi critici *Longino* avea maggiore delicatezza; *Aristotele* maggior correzione.

Avendo presentato il gusto nel suo più perfetto stato, io vengo ora a considerare le sue deviazioni da quello, le fluttuazioni, e i cangiamenti a cui è soggetto; e a ricercare se in mezzo ad essi vi ha qualche maniera di distinguere il gusto corrotto dal puro. Ciò ne reca alla parte più difficile del nostro assunto. Poichè è mestieri il confessare, che niun principio dell' umana mente è nelle sue operazioni più fluttuante, e più capriccioso del gusto. Le sue variazioni sono state sì grandi e sì frequenti da creare in alcuni il sospetto ch' ei sia puramente arbitrario; non appoggiato ad alcun fondamento; non accertabile per niun campione o modello, ma tutto dipendente dalla mutabile fantasia: la conseguenza di che sarebbe, che ogni studio, ed ogni regolare ricerca concernente gli oggetti del gusto sarebbe vana. Nell' architettura i greci modelli furono giudicati per lungo tempo i più perfetti; Nelle età susseguenti prevalse la gottica architettura; indi rivisse il gusto greco in tutto il suo vigore, ed accrebbe la pubblica ammirazione. Nell'eloquenza e nella poesia gli Asiatici amaron sempre ciò che era pieno di ornamenti, e splendido a quel segno che noi chiameremmo pomposo; mentre i Greci ammiravan soltanto le caste e semplici bellezze, e spregiavano l'asiatica ostentazione. Fra noi pur anche quanti scrittori in altri tempi eran portati alle stelle, ed or sono caduti in un' intera disistima ed oblivione?

La quistione è ora qual conseguenza si debba trarre da questi esempi. Se v' abbia alcuna cosa, che possa chiamarsi campione del gusto, a cui appellando possa distinguersi il buono dal cattivo; o se realmente questa distinzione non v' abbia, e debba dirsi, giusta il proverbio, che de' gusti non s' ha a disputare, e che buono è quel che piace per la ragione che piace: quistione assai sottile, che noi prenderemo ora a discutere.

Io comincio dall' osservare, che se non vi fosse niun campione del gusto, ne verrebbe immediatamente la conseguenza, che tutti i gusti sarebbero egualmente buoni: proposizione, la cui assurdità è troppo per se manifesta. Imperocchè chi vorrebbe mai sostenere seriamente, che il gusto di un Ottentotto, o d'un Lappone sia egualmente dilicato e corretto, come quel di Longino o di Addison? Giacchè adunque terrebbesi per una pazza stravaganza il parlare a questo modo, noi siamo indispensabilmente condotti a questa conchiusione, che vi ha qualche fondamento di preferire il gusto d' un uomo a quel d' un altro; ossia che nel gusto, siccome nell' altre cose, vi ha il buono e il cattivo, il retto e il torto.

Ma per prevenire intorno a ciò ogni abbaglio, è necessario in secondo luogo osservare, che la diversità, che prevale fra gli uomini rispetto ai gusti, non indica sempre corruzione di gusto, nè sempre ci obbliga a ricercare la norma per determinare qual sia il retto. I gusti degli uomini possono differire notabilmente rispetto al loro obbietto senzachè verun di loro sia falso. Ad uno piace spezialmente la poesia, ad un altro la storia. Chi preferisce la commedia, chi la tragedia. Questi ammira il semplice, quegli lo stile ornato. La gioventù si diletta delle composizioni gaje e brillanti; l' età matura ama piuttosto le serie e gravi. Alcune nazioni vogliono ardite pitture di costumi, e rappresentazioni forti di passioni; altre più si compiacciono di una corretta e regolare eleganza così nelle descrizioni, come ne' sentimenti. Sebben tutti differiscano fra di loro, tutti però s' appoggiano a qualche bellezza, che si confà più particolarmente all' indole della lor mente; e perciò niuno ha motivo di condannar gli altri. Nelle materie di gusto non è come nelle quistioni di pura ragione, dove una sola conchiusione può esser vera, e tutte l' altre sono necessariamente erronee. La verità, che è l' oggetto della ragione, è una sola; la bellezza, che è l' oggetto del gusto, è di molte maniere. Il gusto pertanto ammette una certa estensione e diver-

sità di oggetti, coi quali può combinarsi la sua bontà e giustezza.

Ma per dichiarar vie meglio questa materia, io debbo pur osservare, che questa ammissibile diversità di gusti può aver luogo soltanto ove gli oggetti del gusto sono diversi. Allorchè gli uomini disconvengono intorno al medesimo oggetto; quando uno condanna come cattivo ciò che un altro ammira come bellissimo; non v' ha più solamente diversità, ma opposizione di gusto; e perciò l' uno deve esser retto, e l' altro falso, ove non voglia ammettersi l' assurdo paradosso, che tutti i gusti sieno egualmente buoni e veri. Un preferisce Virgilio ad Omero. Suppongasi a rincontro, che a me piaccia Omero più di Virgilio. Fin quì non v' ha ragione di dire che i nostri gusti sieno contraddittorj. Quegli è colpito vie più dall' eleganza e tenerezza, che sono le qualità caratteristiche di Virgilio; ed io dalla semplicità e dal fuoco d' Omero. Finchè non nega verun di noi, che tanto Omero, come Virgilio hanno di grandi bellezze, la nostra differenza è dentro i limiti di quella diversità di gusti, ch' io ho provato essere naturale ed ammissibile. Ma se colui asserisce, che Omero non ha niuna bellezza, se lo spaccia per uno scrittore incolto e senza spirito, e che tanto amerebbe una vecchia leggenda di cavallerìa, come l' Iliade; io grido allora che il mio antagonista o è privo affatto di gusto, o l' ha estremamente corrotto, ed appello a ciò ch' io credo essere il campione del gusto per dimostrargli che egli ha torto.

Qual sia questo campione, a cui in simili opposizioni di gusto abbiasi a ricorrere, è ciò che ne resta a rintracciare. Campione dicesi quello, che è d' una sì irrefragabile autorità da servire di norma a tutte le altre cose del medesimo genere. Così il campione de' pesi e delle misure è quello che dalla legge è fissato per regolar gli altri pesi e le altre misure.

Quando noi diciamo che la natura è il campione del gusto, noi posiamo un principio verissimo, e giustissimo per tutto quello a cui può applicarsi. Non vi ha dubbio, che in tutti i casi, ove trattasi dell' imitazione di qualche oggetto, che esiste nella natura, come nella rappresentazione de' caratteri, e delle azioni umane la conformità alla natura ne fornisce un pieno e distinto criterio di ciò che è bello veracemente. La ragione ha in tali casi un pieno campo d' esercitare la sua autorità per approvare o condannare, confrontando la copia coll' originale. Ma v' ha de' casi senza numero, in cui questa regola non può applicarsi interamente; e

la conformità alla natura è un' espressione usata frequentemente senza un determinato e distinto significato. Dobbiam pertanto cercare qualche cosa che possa rendersi più chiara e precisa, onde serva di campione del gusto.

Il gusto, come s' è detto innanzi, originalmente è fondato sopra un interno senso del bello, senso che è naturale all' uomo, e che nella sua applicazione agli oggetti particolari è capace d'esser guidato e illuminato dalla ragione. Or se vi fosse una persona, la qual possedesse in tutta perfezione tutte le facoltà dell' umana natura, i cui sensi interiori fossero in ogni circostanza squisiti e giusti, e la cui ragione fosse infallibile e sicura, le decisioni di questa persona riguardo al bello sarebbero senza dubbio un perfetto campione del gusto per tutti gli altri. Ovunque il lor gusto da quel di lei differisse, dovrebbe solo accagionarsi a qualche imperfezione delle loro facoltà naturali. Ma come un siffatto campione vivente non esiste, nè v' ha persona, a cui tutto l'uman genere voglia per tal modo assoggettarsi, che riman egli di bastante autorità per servire di campione ne' varj e contrarj gusti degli uomini? Il gusto medesimo dell' umana natura. Quello, che il più degli uomini uniformemente concorrono ad ammirare, dee aversi da tutti per bello. Stimare si dee giusto e vero quel gusto, che coincide col general sentimento degli uomini. A questo campione noi dobbiamo attenerci. In tutte l' opere di gusto noi dobbiam ricorrere in ultimo appello al senso dell' uman genere. Se un pretendesse di sostenere che lo zucchero è amaro, e dolce l' assenzio, niun suo ragionamento varrebbe a provarlo. Il gusto di tal persona avrebbesi infallibilmente per guasto, solo perchè contrario totalmente a quello della specie a cui essa appartiene. Per egual modo rispetto agli oggetti di sentimento, o di gusto interiore, il comun sentire degli uomini porta la stessa autorità, e ha diritto di regolare il gusto di ciascun individuo.

Ma dirà taluno: non abbiamo noi altro criterio del bello, che l' approvazione del maggior numero? Dobbiam noi raccogliere i voti degli altri prima di formar giudizio da noi medesimi di ciò che merita applauso nell' eloquenza e nella poesia? No certamente; vi son de' principj di ragione, e di sano giudizio, che possono applicarsi alle materie di gusto egualmente che a quelle di filosofia e di scienza. Quei che ammira o censura qualche opera d' ingegno, è pronto sempre, ove il suo gusto sia perfezionato in qualche grado, a render qualche ragione del suo giudi-

zio. Egli appella a' principj, e assegna i fondamenti a cui s'appoggia. Il gusto è una specie di forza composta, ove la luce dell'intelletto si mischia sempre più o meno con quel che sentesi internamente.

Sebben però la ragione possa guidarci fino ad un certo segno nel giudicare delle opere di gusto; non debbesi tuttavia dimenticare, che l'ultima conchiusione, a cui il nostro ragionamento ci porta, si riferisce sempre al senso, ed alla percezione. Noi possiamo specolare ed argomentare circa alla condotta di una tragedia, o di un poema epico. Il giusto ragionare correggerà in questa parte il capriccio di un gusto non illuminato, e stabilirà i principj per giudicare ciò che merita lode. Ma questi medesimi ragionamenti appellan sempre in ultimo al sentimento. Il fondamento, a cui s'appoggiano, è quello, che si è trovato per esperienza piacere agli uomini più universalmente. Sopra questo fondamento noi preferiamo uno stil semplice e naturale ad uno artificioso ed affettato; una storia regolare e ben connessa ad un racconto slegato e stravagante; una catastrofe tenera e patetica ad una che ci lascia senza commozione. Egli è dal consultare la nostra propria immaginazione, e il nostro cuore, e dall' osservare il sentir degli altri, che formansi i principj, i quali acquistano autorità in materia di gusto (*).

(*) La differenza tra gli Autori, che pongono il campione del gusto nel comun senso dell' umana natura accertato dalla generale approvazione, e quelli che lo ripongono ne' principj stabiliti dalla ragione, è più apparente che reale. Questa controversia, come tante altre, aggirasi principalmente sulla diversa maniera d'esprimersi. Perocchè quelli i quali fan maggior caso della sensazione, non hanno poi scrupolo di applicare alle materie di gusto gli argomenti e la ragione. Nel giudicare dell' eccellenze dell' eloquenza e della poesia, appellano essi, come gli altri scrittori, a' principj stabiliti; e apertamente dimostrano, che l' approvazion generale, a cui ultimamente ricorrono è un' approvazione risultante dalla discussione egualmente che dal sentimento. Quelli dall' altro canto, i quali, per togliere il gusto da ogni sospetto d' essere arbitrario, sostengono ch' ei può accertarsi col campione della ragione, ammettono ciò non ostante, che quel che piace universalmente deve perciò tenersi come veramente bello; e che niuna regola o conchiusione concernente gli oggetti di gusto può avere alcuna legittima autorità, se trovasi contraddire al general sentimento degli uomini. Questi due sistemi pertanto in realtà assai poco differiscono fra di loro. Il sentimento e la ragione entrano in amendue, e col dare a ciascuna di queste facoltà il debito luogo; amendue i sistemi si possono conciliare e raffermare. *L' Aut.*

Quando noi ci riportiamo al ſentimento concorde degli uomini come ad ultimo giudice di ciò che nelle arti dee riguardarsi per bello, si dee ſempre intender degli uomini poſti nelle situazioni favorevoli al conveniente eſercizio del guſto. Ognuno comprende, che fra le nazioni barbare e rozze, e ne' ſecoli d' ignoranza e di tenebre, le nozioni vaghe che si mantengono riguardo agli oggetti di guſto, non fanno alcuna autorità. In tali ſtati di ſocietà il guſto non ha materiali ſopra cui operare. Egli è ſoppreſſo del tutto, o appariſce nella ſua forma più rozza e imperfetta. Noi ci riportiamo al ſentimento degli uomini nelle nazioni colte e fiorenti; dove le arti ſon coltivate, e raffinate le maniere; dove le opere d' ingegno ſono ſoggette a libera diſcuſſione, e il guſto è perfezionato dalle ſcienze, e dalla filoſofia.

Anche fra le nazioni poſte in tale periodo io conſento che alcune cauſe accidentali poſſon guaſtare le operazioni proprie del guſto. Qualche volta lo ſtato della religione, qualche alterata forma del governo può pervertirlo per qualche tempo. Una corte licenzioſa può introdurre il guſto de' falsi ornamenti, e dello ſcrivere diſſoluto. L' uſo di un autore ammirato può conciliare approvazione a' ſuoi difetti, e renderli anche di moda. Talor l' invidia può aver forza di denigrare per qualche tempo le produzioni di gran merito; mentre l' aura popolare o lo ſpirito di partito ſolleva in altri tempi a gran riputazione, ſebben di corta durata, ciò che n' è men meritevole. Ma benchè queſte accidentali ſtravaganze dieno a' giudizj del guſto un' apparenza di capriccio, tale apparenza è facilmente corretta. Coll' andare del tempo il guſto genuino dell' umana natura non manca mai di ſcoprirsi, e di guadagnar l' aſcendente ſopra ogni fantaſtica, e corrotta moda, che il caſo può aver introdotto. Queſte mode ponno aver corſo per qualche tratto, e ingannare i giudici ſuperficiali; ma aſſoggettate all' eſame, a grado a grado ſcompajono; mentre quel ſolo rimane, che è fondato ſulla retta ragione, e ſul natural ſentire degli uomini.

Io non voglio pretendere contuttociò, che vi sia un campione del guſto, a cui si poſſa ricorrere in ogni caſo particolare per una chiara e immediata determinazione. Dov' è pure un simile campione per decidere ciaſcheduna di quelle grandi controversie in ragione e in filoſofia, che perpetuamente dividono l' uman genere? Nel preſente caſo non era nemmen neceſſario, che all' uomo foſſe fornita una norma sì ſtretta e aſſoluta. Per giudicare di ciò

che è moralmente buono o cattivo, di ciò che l'uomo è, o non è in dovere di operare, era conveniente che ci fossero somministrati i mezzi di una chiara e precisa determinazione. Ma l'accertare in ogni caso coll'ultima esattezza ciò che è bello o non bello, all' umana felicità non era punto necessario. Perciò è stato permesso, che avesse qui luogo qualche diversità di sentimento; e si è lasciato campo alle discussioni, e alle dispute circa i gradi di approvazione, che ciascun'opera d'ingegno può meritare.

La conchiusione, su cui ci basta di poter riposare, si è, che il gusto è ben lontano dall'essere un principio arbitrario, soggetto alla fantasia di ciascun individuo, e privo d'ogni criterio con cui determinare se è vero o falso. La sua base è la stessa in tutte le umane menti. Egli è fondato sopra i sentimenti, e le percezioni, che appartengono alla nostra natura, e che generalmente operano colla stessa uniformità, come gli altri principj intellettuali. Quando questi sentimenti son pervertiti dall'ignoranza, e dal pregiudizio, son capaci d'essere rettificati dalla ragione. Il lor vero e naturale stato si determina paragonandoli col gusto generale degli uomini. Può talun declamare quanto gli aggrada contro il capriccio, e l'incertezza del gusto; per esperienza si trova, che vi sono delle bellezze, le quali ove sian poste nel proprio lume hanno la forza di comandare una generale e durevole ammirazione. In ogni componimento ciò che interessa l' immaginazione, e tocca il cuore, piace a tutte le età, e a tutte le nazioni. V'ha un certo tasto, al quale, ove sia ben toccato, l'uman cuore non può a men di rispondere.

Quindi è l'universale approvazione, che le più colte nazioni della terra concordemente per molti secoli hanno accordato ad alcune poche opere di genio, come l' Iliade d' Omero, e l' Eneide di Virgilio. Quindi l'autorità che tali opere hanno acquistato come modelli in certo grado del comporre poetico; giacchè da esse possiam raccogliere qual sia il sentimento dell'uman genere rispetto a quelle bellezze, che le rendono sì aggradevoli. L'autorità, o il pregiudizio può in un'età, o in un luogo dare una riputazion passeggera ad un poeta indifferente, o ad un cattivo artista; ma quando gli stranieri, o i posteri esaminan le sue opere, i loro difetti son conosciuti, e il gusto genuino dell'umana natura si manifesta. *Opinionum commenta delet dies; naturæ judicia confirmat*. Il tempo cancella le illusioni dell' opinione, e conferma le decisioni della natura. *S.*

Nuovo metodo ed utile per fare il bianco di piombo, ossia cerussa, e 'l massicot, ed in generale di dare alla calce di piombo differenti colori, che la rendono propria alla pittura ed olio, ed a tempera.

DEL SIG. ACHARD.

ANche questa scoperta, come tante altre in chimica ed in fisica, riconosce la sua origine dall'accidente. Incaricato il Sig. *Achard* dal defunto Re di Prussia di cercare a cavar con profitto dal sal comune l' alcali minerale, ebbe occasione di adoperare fra le altre cose anche il piombo, e la sua calce, la quale, avendo moltissima affinità coll'acido marino, era molto a proposito per separare quest' acido dall' alcali minerale, con cui trovasi combinato in questo sale. Nel corso dei lavori trovò, che il litargirio triturato in una soluzione di sal comune si cangiava in un bianco, che può esser sostituito alla cerussa nella pittura, e che sottoponendo la stessa calce a differenti gradi di calcinazione, essa prendeva differenti colori; da prima era un bel giallo di zolfo, poi giallo verdastro, in seguito giallo più carico, e in fine per differenti gradi passava dal giallo al bruno. Tutte queste calci differentemente colorate, sono di un ottimo uso per dipingere tanto a olio come a tempera. Presentonne la prova all' Accademia di Berlino il nostro Autore in varj quadretti dipinti nell' una e nell' altra foggia colle calci suddette, ridotte a quella differenza di colori che aveva indicata. E perchè apparisse il profitto, che potrebbe ricavarsi da questa scoperta, osservò che il giallo di piombo si vende comunemente cinquantaeinque scudi al quintale, mentre fatto col nuovo metodo, si potrebbe tanto il suddetto, quanto ogni altra delle calci indicate, vendere al tenue prezzo di dodici scudi, ch' è presso a poco il prezzo ordinario della cerussa. Questa poi si fabbrica con esporne delle lamine di piombo all'azione dei vapori dell' aceto; operazione costosa tanto

per i materiali che vi si impiegano, quanto per il lavoro ed il tempo che ricerca per essere ridotta a compimento. All' opposto se si considera, che il litargirio non ha un valor maggiore del piombo; che erigendo una fabbrica di bianco di piombo presso una salina il prezzo de' materiali sarebbe meschino; che vi sarebbero mille artifizj per render agevole l' operazione della triturazione; e che, in fine nel tempo in cui si fabbrica alla maniera ordinaria un quintale di cerussa, se ne potrebbero fabbricar cento: si vede chiaro che sono grandissimi i vantaggi del nuovo metodo, oltre quello particolare ed importantissimo da ottenere tanta varietà di colori colla sola esposizione della calce a differenti gradi di fuoco.

TRANSUNTO D' UNA LETTERA

DEL SIG. GUGLIELMO KNOX

AL SIG. CAV. GIO. SINCLAIR

Sul metodo d' estinguere il fuoco e prevenire gl' incendj scoperto in Svezia.

Memor. per servire alla Storia Lett. e Civ. 1796 Marzo.

Il processo raccomandato per estinguere il fuoco consiste nella soluzione di molta materia salina, qualunque ne sia la spezie, nell' acqua, aggiungendovi una porzione eguale di terra calcarea o argillacea. Questo miscuglio ben torbido ed agitato si dovrà spargere sopra l' incendio con una tromba da fuoco. Il sal comune e la creta vengono raccomandati dal Sig. *Knox* come gl' ingredienti più agevoli a ritrovarsi e come i men dispendiosi; e noi qui riportiamo l' esperimento, che ne venne eseguito, affinchè possano i leggitori di questi fogli formar giudizio sulla efficacia di questa salutare e praticabilissima invenzione. Si è fabbricata una casa di 16 piedi quadrati, tutta di legname ben secco, i cui muri si alzavano dieci piedi da terra, e la elevazione

del tetto aveva cinque piedi di perpendicolo: le porte e le finestre vi si costruissero in opposizione l' una dell' altra, affinchè l' aria potesse dominarvi colla maggior libertà. Fu indi tutta impeciata e di dentro e di fuori, poi riempiuta di legname secco, di piallature e di barili pieni di pece; e tutto il di fuori di una tal fabbrica, e tutta la superficie del tetto vennero quasi nascosti da un affastellamento di legname da botte già fracido e arido. Si appiccò il fuoco appostatamente alla casa così preparata, e si appiccò in quella combinazione, in cui soffiava un gagliardo vento contro le aperture di quel fabbricato; e l' attività delle fiamme si vide crescere immediatamente del doppio, in forza del vento medesimo, che avvalorava l' incendio già impadronitosi d' ogni porzione del fabbricato, e divenuto ormai universale e in apparenza inestinguibile. Si pose in opera una tromba da fuoco, il cui diametro non eccedeva i quattro pollici e mezzo, e si portò con essa il miscuglio, il quale, giunto appena ad effondersi sopra la casa, fece diminuire manifestamente la dilatazion dell' incendio. La tromba medesima durante la operazione si spezzò nel suo tubo di cuojo, e fu d' uopo riaccomodarla: il che ha fatta nascere una dilazione di quattro buoni minuti; ma con tutto questo si vide estinto l' incendio a capo di quattordici minuti compiutamente.

Notisi inoltre ch' è facilissima da eseguirsi la interessante preparazione anche sullo stesso momento. Basta fissare una data misura qualunque per unire insieme gl' ingredienti nelle dovute proporzioni. Per esempio, cinque misure di sale esigeranno cinque eguali misure di terra cretacea o argillosa, e sette misure e mezzo di acqua comune. Tutto esattamente sciolto e meschiato, si ha l' acqua contro gl' incendj. Nella occasione della prefata casa per eseguire l' esperimento, la preparazione si è fatta con cinque misure di salamoja d' arringhe, cinque misure di ocra rossa o residuo dell' *acquaforte*; e sette misure e mezzo d' acqua di pozzo. Ad estinguere quell' incendio si consumarono presso a sessanta misure della medesima preparazione. Estinto poi quell' incendio e levata di là quella casa si affastellarono l' uno sull' altro diciotto barili impeciati di dentro e di fuori, e si fecero ardere nello stesso sito. La fiamma era orribile, e i barili già si sfasciavano l' uno dopo l' altro. La estinzione di quell' ardente catasta si ottenne quasi sul fatto con una parte di salamoja d' arringhe e una parte e mezzo di fango ordinario, senza neppure aggiungervi alcuna spezie di acqua. Ognuno ben vede, che alla salamoja d' arringhe può

essere sostituita la salamoja di qualunque altro pesce, e che alla terra cretacea o all' argilla può supplire la terra qualunque, che non sia affatto arenosa. La salamoja poi si può far senza pesce e in un istante, sciogliendo in qualunque acqua del sale fino a saturazione. Era noto da lunghissimo tempo ai fisici, che le sostanze impregnate con una soluzione di allume resistono all' azion della fiamma: la scoperta presente non ha che fare con una tal cognizione, ed è nuova in ogni sua parte; ma quando co' lumi della chimica si rifletta alla natura del misto, che risulta dalla riferita preparazione, si ravvisa la sua facoltà di estinguere il fuoco, e noi raccomandiamo a ciascuno di farne la pruova colla certezza di un esito corrispondente alla nostra raccomandazione.

Aggiungeremo a questo che il Sig. March. *Luigi Malaspina di Sannazzaro* mandò varj anni fa alla Società Patriotica di Milano una specie di bombe formate di cartone, piene d'acqua impregnata d'allume, e aventi in mezzo un nocciolo pieno di polvere da schioppo, con cui dall' esterno comunicava una miccia. Quando il fuoco era in luogo ove non poteasi facilmente gettar acqua, gettavasi una o più di queste bombe: se n' accendeva la miccia: la bomba scoppiava, e spruzzava d'acqua a molti piedi all' intorno le sostanze accese che spegneansi, e non più si riaccendevano. Sen fece esperimento con ottimo successo.

ARTICOLI DI LETTERE

DEL DOTT. EUSEBIO VALLI

P. Prof. in Pisa ec.

.... HO scoperto negli sputi di un tisico i caratteri che il Sig. *Crawford* riconobbe nella marcia cancerosa. Le osservazioni del chimico Inglese provano che l'ossigeno corregge il fetore delle marcie cancerose, e che le rende più dense, più lodevoli. Ora quest' ossigeno o sia aria vitale pura, sarebbe un sovrano rimedio per quei tisici i di cui polmoni ulcerati, e guasti generano materie della natura del

cancro. Si potrebbe contar molto sull' acqua ossigenata, ed io mi occupo attualmente dei mezzi onde ottenerla.

.... Non mi è riuscito fin qui di ossigenare l'acqua. L'acqua distillata non s' impadronisce dell' ossigeno, come s' impadronisce, agitata che sia, dell' aria atmosferica. Penso di tenere come in digestione nell' acqua distillata il *precipitato per se*, applicandovi un certo grado di calore. Vedrò ciò che ne risulta.

NUOVO MEZZO

Per distruggere la Tignola o Farfalletta (*) *del grano*

Esposto in una Lettera anonima, ed inserito nella Biblioteca fisico-economica di Parigi.

Tante esperienze si sono fatte finora per distruggere le tignuole, che io non avrei certamente avuto mai voglia di tentarne delle nuove, se il bisogno in cui mi sono trovato per molti anni di seguito di combattere contro di questi voracissimi insetti non mi ci avesse impegnato. Finalmente dopo di molti tentativi nell' anno scorso mi venne in pensiero che in vece di cercare una pianta distruggitrice, come altri avevano inutilmente tentato fino ad allora, sarebbe forse meglio di trovarne una, il di cui odore invitasse, e il di cui sapore convenisse e riuscisse aggradevole a questi animali. Fatto adunque un gran mucchio di grano e ricopertolo di tignuole, vi feci metter sopra prima del timo, poi della maggiorana ec. poichè non vedendone succedere l'effetto che ne desideravo, andavo cambiando ogni 24 ore. Finalmente m' imbattei nella canapa, la quale ebbe

(*) Questa farfalletta depone le uova sul grano, ivi nascono i vermetti, penetran nel granello, ne mangian la farina, s' ingrisalidano, e tornan farfallette, che s' accoppiano, e si moltiplicano più volte in una state.

pienamente il suo effetto; poichè avendone messo alcune manciate strappate allora allora dal terreno sul grano infestato dalle tignuole, la vidi tutta ricoperta di quest' insetti nel giorno dopo. Avendo scossa questa canapa fuori del granajo, la riposi di nuovo sul grano, e ne risultò il medesimo effetto di prima; dimodocchè a capo di 5 giorni le tignuole finalmente disparvero tutte. I miei vicini, ai quali aveva io comunicata la mia esperienza, la ripeterono col medesimo frutto. Quando la stagione non permise più di adoperare la canapa ancor verde, si fece uso della canapa macerata, battuta ec. che riuscì egualmente bene, solo che la distruzione degl' insetti fu più lenta e più tarda.

Non avendo venduto ancora il mio grano nella prossima primavera, ricomparvero un poco le tignuole nel mese di maggio; e non avendo io allora altra canapa che in stoppa, provai di adoperarla, e questa pure mi riuscì felicemente. Quindi è che mi pare che anche un panno inzuppato di una semplice infusione o bollitura di canapa o di canapuccia potrebbe produrre il suo effetto in que' paesi, ove la canapa non è coltivata. Un' avvertenza però essenziale da aversi in questa operazione si è di sbattere ogni giorno fuori del granajo la canapa, o panno suddetto, che si mette sul grano; siccome neppure si vuole ommettere di smuovere di quando in quando il grano, allorchè ve n' è in gran quantità, per farne uscire le tignuole che vi si trovano appiatate.

La piovosa stagione dell' anno corrente non avendo permesso di ben asciugare la raccolta, n' è quindi nata una fermentazione nel grano, che ha fatto nascere molte tignuole; ma la canapa ce ne ha ancor liberati, usando però frequentemente la già detta cautela di smuovere i mucchj di grano, per impedire la nuova produzione di quest' insetti, che dovea sempre temersi dalla considerevole effervescenza ch' erasi annunciata nel grano.

OPUSCOLI SCELTI

SULLE SCIENZE

E

SULLE ARTI

PARTE V.

OSSERVAZIONI

SULLA VISIONE

DI DAVID HOSAK

Dottor di Medicina

COMUNICATE

DA GIORGIO PEARSON

Dottor di Medicina, e Socio della R. S.

DA qual potere viene all'occhio la capacità di veder distintamente gli oggetti a varie distanze? Essendo noto, che la pupilla si allarga e si ristringe in ragione della minore o maggior luce, a cui dà passaggio, e quindi in qualche proporzione della maggiore o minor distanza degli oggetti, è cosa assai naturale che in questi cangiamenti della pupilla si cerchi la spiegazione del fenomeno indicato; come appunto è stato fatto dalla maggior parte de' Notomisti e Filosofi, che hanno scritto di questo.

Avendo io per mia curiosità preso a considerare questi cangiamenti della pupilla col presentare all'occhio varii oggetti a diverse distanze, non tardai guari ad accorgermi, che le contrazioni e dilatazioni della medesima erano assai irregolari, e molto più limitate che non si crede generalmente. Infatti, se l'oggetto si vien successivamente accostando all' occhio, giunto ch' egli sia ad una certa distanza, la pupilla cessa di ristrignersi; e medesimamente trasportato l'oggetto oltre la distanza di poche braccia ella finisce di dilatarsi. Queste circostanze mi si presentaron tosto come un' obbiezione alla spiegazion superiore; poichè, se dal solo cangiamento dell'apertura dell'iride dipendesse la vision distinta a varie distanze, dovrebbe il primo procedere regolarmente, e seguir la proporzione delle seconde; laddove se alla distanza di poche braccia è arrivata l'apertura alla massima dilatazione; egli è fuor di dubbio, che non potrà l'occhio per questo mezzo distinguer gli oggetti alla distanza di alcune miglia, e molto meno i remotissimi corpi celesti.

A questa si aggiunge un' altra difficoltà: voglio dire, che, volgendo lo sguardo al Sole, la pupilla invece di allargarsi, come dovrebbe per la vision d' un oggetto tanto distante, si ristringe anzi, e obbedisce assai più alla quantità e intension del lume, che alla distanza dell'oggetto. In questa incertezza mi venne in mente, che, più dell'allargamento e ristringimento della pupilla, potrebbe forse aver parte in questo fenomeno l' azion combinata dei muscoli esterni dell' occhio. Comunicai primieramente il mio pensiero ad un eccellente Ottico di Londra, che ha scritto particolarmente su questo subbietto; e lo stesso feci dappoi coi più celebri professori di Notomia. Fatto sempre più animoso dalle loro risposte non cessai d'applicarmi con tutta l'attenzione al mio oggetto; ed ho forse qualche ragion di sperare, che le mie ricerche non riusciranno del tutto infruttuose. Ma per agevolar maggiormente l'intelligenza della mia spiegazione premetterò alcune osservazioni relative a quelle leggi generali della visione, che sono più strettamente connesse con questa parte del mio subbietto; e alle quali mi sarà d'uopo ricorrere soventi volte.

E primieramente se un oggetto sarà collocato innanzi a una lente convesso-convessa, e ad una distanza maggiore del raggio di quella sfera, di cui la lente è un segmento; i raggi partiti dai varii punti dell'oggetto, e giunti alla lente, saranno dal poter refrattivo di questa fatti convergere verso qualche punto situato

al di là della lente medesima; e al luogo della lor convergenza formeranno un'immagine o pittura dell'oggetto. La distanza dell'immagine al di là del vetro varia secondo le varie distanze dell'oggetto innanzi al medesimo; vale a dire che l'immagine s'accosta all'allontanarsi dell'oggetto; e s'allontana per lo contrario quando l'oggetto s'avvicina; il che facilmente si deduce dai principj generali della rifrazione della luce, e si può veder dimostrato in tutti i libri elementari di Diottrica: e niente anzi è più facile che il farne l'esperimento in una lente convessa. A questo principio si dee avere un particolar riguardo, poichè di esso dovremo in seguito continuamente far uso mostrando, che, col variar la distanza della retina alla parte anteriore dell'occhio, noi siam resi capaci di veder gli obbietti distintamente a diverse distanze.

In secondo luogo se un oggetto sarà posto innanzi all'occhio ad una conveniente distanza, i raggi provenienti dai varj punti di esso obbietto, cadendo sulla cornea, passeranno per la pupilla, e quindi dalla forza restringente delle diverse parti dell'occhio saran raccolti in altrettanti punti corrispondenti della retina, e vi dipingeranno un'immagine dell'oggetto in quella guisa medesima, in cui le immagini degli oggetti posti davanti a una lente sono dipinte nello spettro posto ad una convenevole distanza: e da questa unione dei raggi sulla retina dipende appunto la vision distinta dell'obbietto, al qual si volge lo sguardo.

Ma, supposta una data forma nell'occhio, ora potranno i raggi raccogliersi oltre la retina, ciò che, in virtù della proposizion precedente, avverrà in quelli, che procedon dagli oggetti più vicini; ora l'union loro si farà innanzi la retina, cioè in quelli, che vengon da più remoti oggetti: e in amendue i casi è manifesto, dover formarsi sulla retina un'immagine confusissima. E qui si osservi diversa essere la divergenza dei raggi, che vengon da diverse distanze: maggiore in quelli degli oggetti più vicini, e minore per lo contrario in quelli de' più rimoti. E poichè una maggior forza restringente è richiesta per riunire in un dato punto i raggi più divergenti, che per farvi concorrere que', che il son meno: chiara cosa è, che per la vision distinta degli oggetti diversamente distanti sarà necessario un cambiamento o nelle forze refringenti dell'occhio o nella distanza dell'iride e della retina o in amendue ad un tempo; il che avviene probabilmente, come in appresso vedremo(*).

(*) *Facile enim intelligitur, quo longius radii adveniunt eo magis esse pa-*

Stabilite queste premesse esamineremo i varii pricipj, coi quali si è tentato finora di spiegare la vision distinta a diverse distanze. Questo poter dell'occhio è da molti scrittori riposto nella contrazione e dilatazione dell'iride; e noi già abbiamo osservato, che a prima vista e dentro a certi limiti la cosa sembra assai probabile; poichè la pupilla si allarga per gli oggetti distanti, e si ristringe pei vicini. Fin dove s' estenda questo principio ho già esposto di sopra; ma qui aggiungerò, che io sospetto non cadiam forse in errore attribuendo alla diversità delle distanze ciò che si deve soltanto alle diverse quantità della luce; circostanza nella quale è facilissimo il prendere abbaglio, essendo queste due cose proporzionali fra loro. E in vero tanto men luce si richiede per veder distintamente un oggetto quanto egli è più vicino; e in questo caso ad escluder la luce superflua si ristringe la pupilla: la qual si allarga per lo contrario quando l'oggetto è lontano, affin d'introdurre una maggior quantità di luce che allora è necessaria. Ed ecco in qual modo il dilatarsi e lo stringersi della pupilla corrispondono alle varie distanze. Ma non consiste già la vision distinta nella sola quantità della luce, sebbene una troppo grande o troppo piccola quantità della medesima renda oscura l'immagine corrispondente all'obbietto sulla retina. Perchè questa immagine sia distinta, e distinta per conseguenza ancor la visione egli è d'uopo, che i raggi cadan sulla retina con una data direzione, la quale non può certamente dipendere nè dalla maggiore nè dalla minor quantità della luce, che l'iride ampliata o ristretta introduca nell'occhio.

A questo si aggiunga un altro argomento, che si oppone egualmente alla spiegazion medesima: voglio dire, che i *miopi*, la cui pupilla non meno che quella degli altri si allarga e si stringe, sono ciò non pertanto incapaci di adattar l'occhio alle diverse distanze; e che i mezzi coi quali alla loro imperfezion si provede non consiston già in un più largo o più stretto passaggio aperto ai raggi; ma sibbene in un cangiamento della lor direzione, che

---

rallelas; eo minus ergo differre ab axi, & eo minoribus viribus corneæ & lentis crystallinæ in focum cogi. Ut enim corpus magis distat, ita sub minori angulo radii adveniunt. Contra si corpus conspicuum valde vicinum fuerit, radiorum ab eo advenientium angulus est major, & ideo magis divergentes in oculum incidunt, & viribus egent refringentibus majoribus, omnibus densioribus. Haller Elem. phys. lib. XVI.

dalla struttura dell' occhio è resa nei miopi troppo convergente. E lo stesso fatto può osservarsi nello strabismo, e in coloro, che han bieco o torto lo sguardo; poichè in amendue gli occhi di costoro la pupilla si stringe ed allarga egualmente; e nondimeno la vista d'un occhio è sempre più imperfetta di quella dell'altro.

Un altro principio, con cui si è tentato di spiegare questo potere dell'occhio è un supposto cangiamento nella convessità della lente cristallina. Anche di questo gli antichi hanno avuta qualche oscura nozione; ma il Sig. *Tommaso Joung* ha ciò diffusamente esposto in uno scritto pubblicato nelle Transazioni Filosofiche di Londra pel 1793. Si è egli studiato di dimostrar l' esistenza dei muscoli nella lente cristallina, e di spiegare col mezzo loro la vision distinta a diverse distanze. L' attenzione, con cui quest' opinione è stata accolta dalla real Società potendo procurarle non poca influenza nell'opinione del Pubblico, essa merita d'esser esaminata con una particolar attenzione.

Per togliere ogni pericolo di cadere in errore nell'intelligenza del senso dell'autore premetterò la sua descrizione della lente cristallina. „ La lente cristallina del bue, osserva egli, è un corpo
„ orbiculare convesso trasparente composto d' un numero di tuni-
„ che o strati similari, de'quali gli esterni sono strettamente ade-
„ renti agli interni. Ognuno di questi strati è composto di sei
„ muscoli frammisti ad una sostanza gelatinosa, e attaccati a sei
„ tendini membranosi. Tre di questi tendini sono anteriori, e tre
„ posteriori: la loro lunghezza è due terzi del semidiametro del
„ loro strato: la loro disposizione è quella di tre raggi uguali ed
„ equidistanti, che incontransi nell'asse del cristallino. Uno degli
„ anteriori è diretto verso l' angolo esterno dell' occhio, e uno
„ de'posteriori verso l' angolo interno; cosicchè i posteriori son
„ collocati oppostamente al mezzo degli interstizj degli anteriori,
„ e se passasser dei piani per ognuno dei sei, e per l'asse, segne-
„ rebbono su ogni superficie sei raggi regolari equidistanti. Le
„ fibre musculari nascono da amendue i lati d'ogni tendine, di-
„ vergono finchè arrivino alla massima circonferenza dello strato,
„ e, avendolo oltrepassato, convergono nuovamente, finchè s'at-
„ taccano rispettivamente ai lati de' più vicini tendini dell' op-
„ posta superficie: la porzione esterna o posteriore di tutti sei ve-
„ duti insieme presenta l' immagine di tre muscoli penniformi
„ radiati “.

E primieramente per non dir nulla della trasparenza dei mu-

fcoli, come d'un argomento contro la loro esistenza, essendo essi forniti (come il Sig. *Young* dice d'aver distintamente osservato) di tendini membranosi, noi siam forzati a supporre, non poter questi tendini avere lo stesso grado di trasparenza e densità che hanno i ventri di questi muscoli; il che vuol dire, che devon essi avere alcun grado di opacità, altrimenti egli non avrebbe certo potuta distinguere la struttura membranosa, anzi neppur l' esistenza del tendine istesso come distinto dal corpo del muscolo. E posta questa diversità nella densità dei tendini non dovranno essi e per la lor situazione e per la loro penniforme struttura produrre qualche irregolarità per la diversa refrazione dei raggi, che passano a traverso dei ventri dei muscoli, e di quelli che attraversano i tendini? Non pare adunque che questa struttura possa a niun modo convenire ad un corpo al quale una forma, e trasparenza regolare son tanto essenziali. In oltre il Sig. *Young* descrive sei muscoli in ogni strato; ma *Leewenoek*, di cui egli ammette come esatta l'autorità trattandosi della muscolarità della lente, merita certamente una fede maggiore rispetto a corpi men piccoli cioè rispetto agli strati medesimi, in cui i muscoli si trovano, e che son maggiori per conseguenza e più agevoli ad osservarsi. Ma in questi ha egli colla sua solita esattezza contate fino a due mila lamine, e dovendo giusta la supposizione del Sig. *Young* ogni strato contenere sei muscoli, noi abbiam necessariamente in tutto dodici mila muscoli, l'azion de'quali è certamente impossibile all'umana mente di concepire. Il che, essendo una necessaria e regolar conseguenza della lor supposta esistenza, spero non sarà riguardato come una minuzia spregevole.

In secondo luogo io non posso ometter d'esprimere un dubbio intorno all'esistenza di questi muscoli, perchè essendomi io con tutta l'attenzione, e coll'ajuto di ottimi vetri applicato alla ricerca dei medesimi, non mi è mai riuscito scoprirli: ed ho anzi sempre trovata la lente cristallina perfettamente diafana. E per timore, che ciò non possa essere attribuito alla mia poca pratica nel maneggiare i vetri, io prego mi sia permesso di avvertire, ch' io sono già da gran tempo accostumato alle osservazioni microscopiche nell'esame dei più minuti oggetti della storia naturale. Non avendo potuto riuscire nella mia indagine, neppur col mezzo dei vetri, nello stato naturale del cristallino, ho avuto ricorso ad un altro espediente, e collocate varie lenti di occhi innanzi al fuoco le ho esposte ad un calor graduato, il qual le rese bentosto

secche ed opache. In questo stato mi riuscì facilissimo il separare gli strati descritti dal Sig. *Young*; ma quantunque io non abbia trovato il lor numero così grande come asserisce il *Leeuwenoek*; essi mi pajon nondimeno troppo numerosi per poter supporre, che ognun d'essi contenga sei muscoli. Infatti anche senza l' uso d'alcun vetro io ho distintamente scoperti cinquanta almeno di questi strati, come mi è stato facilmente accordato da quelli, ai quali ne ho fatta la dimostrazione. Ma una circostanza, la qual prova sempre più, che questi strati non contengono alcun vero e distinto muscolo, si è, che la lente in questo stato di opacità non ne lascia discernere alcuno; ma si vede anzi composta d'un infinito numero di fibre concentriche (se pur questo termine è proprio) non già distinte in tanti fasci particolari; ma simili ad una gran moltitudine dei più fini capegli della stessa grossezza, e disposti fra loro collo stesso ordine. Ognuno può a suo piacimento verificar questo fatto coll'esperienza sull' occhio d' un bue qual da me fu adoperato, ed esserne testimonio ad occhio nudo col separarne eziandio gli strati; e le fibre colla punta d'un temperino.

Questa regolare struttura degli strati, e l'esser dessi composti di fibre concentriche, è senza alcun dubbio assai più conveniente alla trasmissione dei raggi della luce, che l' irregolare struttura dei muscoli. Mi si opporrà forse, che il caldo, cui ho esposte le lenti, può averne cangiata la struttura. Alla qual difficoltà io rispondo coll' osservare, che il calore fu e moderato nel grado e regolarmente applicato; ond'è, che essendosi trovate le lenti d'un' opacità uniforme, noi abbiamo ragione di presumere, che anche l'azion del calore sia stata uniforme su tutte le parti loro: senza che nelle lenti bollite, nelle quali il caldo è stato senza alcun dubbio regolarmente applicato; noi osserviamo la struttura medesima.

In terzo luogo che la vision distinta degli oggetti a varie distanze non dipenda da nessun cangiamento del cristallino, anzi che non sia desso un organo necessario per questo, ella è cosa, che manifestamente si deduce da un fenomeno innegabile; voglio dire che anche dopo l'estrazione o l'abbassamento del cristallino (operazione, in cui tutte le sue parti son distrutte, la capsula, i processi ciliari, i muscoli ec.) l'occhio ha ancora la facoltà di veder gli oggetti diversamente distanti. Io so bene, che il Sig. *Young* coll'autorità del Dott. *Porterfield* asserisce, non avere i pazienti dopo l' operazione dell' abbassamento il potere d' accomodar l' oc-

chio alle varie distanze degli oggetti; ma so ancora, che il fatto contrario è ora universalmente riconosciuto (*).

Oltrecchè se tutte le altre forze refringenti dell' occhio non bastano per supplire alla mancanza d' un mezzo così denso com'è il cristallino, un vetro della stessa forma risponde ottimamente al proposito, il che certo non si può dire, ch' ei faccia col cangiar di figura. Io concederò volentieri, non esser la visione in tal caso egualmente perfetta; ma aggiungerò, che abbiamo eziandio varie circostanze, pel cui mezzo il fenomeno può assai più agevolmente spiegarsi, come vedremo nel capo seguente. E qui non sarà fuor di proposito l' osservare altresì, che la gravità specifica del cristallino paragonata con quella dell' umor vitreo, e per conseguenza la sua densità e forza refringente non è tanto grande quanto si è finora generalmente creduto. Il Dott. *Bryant Robinson* per mezzo della bilancia idrostatica ha trovato il lor rapporto a un di presso come 11. a 10.; ed io pure avendo fatto questo esame coll' istrumento del Dott. *Schmeisser* ultimamente presentato alla Società reale, ho avuto lo stesso risultato. Non è adunque la lente cristallina, come finora si è detto, d' una necessità indispensabile, tanto più che tolta la lente medesima, lo spazio, che da quella era occupato, si riempie probabilmente d' umor vitreo, il cui poter refrattivo è quasi uguale. Ma non direm già per questo esser la lente cristallina un organo del tutto inutile all' occhio; poichè la natura niente produce invano: direm soltanto, non esser la medesima così importante e indispensabile, come gli Scrittori d' Ottica ci hanno fin qui insegnato a credere.

In quarto luogo il Sig. *Young* ci dichiara non avere avuta ancora l' oportunità di esaminare il cristallino dell' uomo; e concede, che attesa la forma sferica, di cui esso è dotato nei pesci, il cangiamento, ch' egli attribuisce alla lente dei quadrupedi non

---

(*) *Et lente ob cataractam extracta vel deposita oculum tamen ad varias distantias videre, ut in nobili viro video absque ullo experimento, quo eam facultatem recuparaverit. Etsi enim tunc ob diminutas vires, que radios uniunt ager lente vitrea opus habeat, eadem tamen lens in omni distantia sufficit.* Haller Elem Physiol.

La lentille cristalline n' est cependant pour de premiere necessité point la vision. Aujourd' hui dans l' opération de la cataracte on l' enleve entierement, & la vision n' en souffre point. *De la Metherie* Vues physiologiques. Si veggano altresì *De la Hire*, *Hamberger* Physiolog.

può

può aver luogo in quell' altra classe d' animali. Le lenti, che io ho esaminate nella maniera detta poc' anzi furono quelle dell'uomo, del bue, della capra, del coniglio, e dei pesci; in tutte le quali si osserva la stessa struttura lamellosa. Nè sono le lamine meno apparenti e manifeste negli occhi sferici dei pesci; in esse però non si vede la menoma apparenza di muscolo.

Dall'unione di tante circostanze io mi trovo inevitabilmente costretto a conchiudere, che i supposti muscoli non esistono per niun modo nel cristallino, benchè io sia nello stesso tempo persuaso, che il Sig. *Young* abbia viste delle apparenze, ch' egli ha supposto esser muscoli. Spero nondimeno, ch' egli riconoscerà facilmente, che l' esame del cristallino nel suo stato viscido e glutinoso non solo trae seco di molte difficoltà; ma che al più picciol cangiamento di circostanze può agevolmente far cadere in errore, il che temo gli sia avvenuto nelle sue osservazioni. Ma se queste osservazioni si intraprenderanno dopo aver fatte bollir le lenti, o dopo averle esposte dinanzi al fuoco ad un calor graduato, nel qual caso si possono maneggiar liberamente, si vedran tosto le lamine numerosissime, di cui son composte, e la disposizione delle lor fibre quali appunto io le ho descritte.

Un' altra opinione ha ottenuto il suffragio di molti rispettabili autori; quella cioè che attribuisce ai processi ciliari la facoltà di cangiar la figura e situazione del cristallino. Suppongono alcuni, che i processi ciliari ne cangin la figura col renderla più o meno convessa (1) altri, che l' accostino alla cornea (2), ed altri per lo contrario, che l'avvicinino alla retina (3). I sostenitori di queste diverse opinioni tutti concorrono nell'attribuir questi effetti ad una supposta *muscolarità* dei processi ciliari. Ma della struttura di questi processi così parla l' *Hallero*. „ In omni certe animalium genere processus ciliares absque ulla musculosa sunt fabrica, „ mere vasculosi, vasculis serpentinis, molli facti membrana “. La quale struttura è ora, per quel, ch' io mi sappia, ammessa universalmente. Ma supposto ancora, che i processi ciliari fosser muscolosi, tale è la delicatezza della struttura e inserzion loro, che a me par cosa assolutamente impossibile il concepirli come

(1) *Descartes*, *Scheinerus*, *Bidlous*, *Molinestus*, *Sanctorius*; *Jurinus*.
(2) *Kepler*, *Zinn*, *Portelfield*.
(3) *La Charivre*, *Petraault*, *Harkoeker*. *Brissepn*, e *Derham*.

atti a produrre gli effetti, che loro si attribuiscono. In oltre l'osservazion da noi fatta intorno alla lente cristallina può e deve applicarsi anche ai processi ciliari: voglio dire, poter questi esser distrutti, come avviene nell'abbassamento ed estrazione, mentre l'occhio seguirà ciò non ostante ad aver la facoltà d'adattarsi alle varie distanze degli oggetti. Ma per una confutazione più estesa di questa opinione vedi la grande opera di *Haller*.

Situazione, struttura, ed azione dei muscoli esterni.

Levate con attenzione le palpebre e i lor muscoli ci si presentan tosto i muscoli proprj degli occhi medesimi, che sono sei di numero; quattro chiamati retti o diritti, e due obliqui, il nome dei quali è apertamente derivato dalla lor direzione. L'uso, che a questi muscoli si attribuisce è quello di cangiar la direzione dell'occhio, di volgerlo in su e in giù, lateralmente, e in qualunque altra direzione intermedia o secondo la diversa situazione degli oggetti, o per esprimere le varie affezioni dell'animo, a tutti i quali moti sono essi specialmente adattati. Ma sarebbe egli contrario alle leggi generali della Natura, e a quelle dell'economia animale, che venendo essi ad operare insieme, e per così dir di concerto, esercitassero eziandio un'azione differente; e avesser così un nuovo e diverso uso? Per concepire e illustrar questo fatto ci basti il testimonio, che ce ne somministra l'azion simultanea di qualunque altro complesso di muscoli nel corpo: nell'alzar un peso, a cagion d'esempio, l'azion combinata dei muscoli delle braccia, delle spalle, e del capo, è diversa dall'azione di qualunque altro complesso di muscoli, e da quella di ogni muscolo solitario. E si può anzi addurre un esempio più vicino ancora al caso nostro; cioè l'azion riunita dei muscoli del capo, e del ventre, allorchè esercitando una pression sulle viscere producon le scariche dell'urina, e delle feci ec. Ma il dubitar di questo sarebbe lo stesso che metter in dubbio l'influenza della volontà sull'infinita varietà dei movimenti del corpo umano.

A me par dunque d'avere una giusta ragion di presumere, che si ammetterà facilmente aver noi sui muscoli esterni dell'occhio quel poter medesimo, che abbiamo sugli altri; e credo, che non sarem meno convinti della lor azion combinata. Allorchè stiam guardando, per esempio, un oggetto alla distanza d'un mezzo miglio se rivolgiam l'attenzione ad un altro oggetto non più di-

ſtante che dieci paſſi, ognuno ſi ſentirà obbligato a fare un certo sforzo; e per poco che queſta azion ſi ſoſtenga, ſi proverà qualche ſenſibile incomodità, anzi qualche pena nel globo dell' occhio. Al che ſi può aggiugnere, che, guardando un oggetto alla ſua diſtanza focale, cioè di ſei o ſette pollici, tale è l' intenſion della pena da non poterne ſoſtener lo sforzo che per breviſſimo tempo; ed eſſer quindi obbligati a guardar qualche oggetto più rimoto per alleviarlo. Tale io credo, che ſarà l' eſperienza di chiunque avrà gli occhi ſani e nel loro ſtato naturale; ond' è, che questa oſſervazione è già stata fatta dalla maggior parte degli Scrittori di Ottica. Ma il potere di questa azion combinata dei muſcoli riſulta così chiaramente anche dalla ſola analogia, che non ha d'uopo d'alcuna ulteriore e più lunga ſpiegazione. Io paſſerò dunque immediatamente a parlare dell' azion medeſima, e procurerò di porre in chiaro in coſa ella conſiſta preciſamente.

Supposto l' occhio nella ſua orizzontale e natural ſituazione, io vedo distintamente un oggetto alla distanza di ſei piedi; il che vuol dire, che l' immagine del medeſimo cade eſattamente ſulla retina. Diriggo ora l' attenzione ad un altro oggetto distante di ſoli ſei pollici, e posto, per quanto è poſſibile nella stessa direzione. Sebbene i raggi del primo oggetto ſeguano a cadermi ſull' occhio mentre guardo il ſecondo; e vengan pur ſempre dalla distanza medeſima, non ſeguon per questo a formar ſulla retina un' immagin distinta; il che apertamente dimostra, aver l' occhio ſofferto alcun cangiamento. E invero, allorchè dianzi io guardava il primo oggetto, non potevo veder distintamente il ſecondo benchè posto nella steſſa direzione: ed ora per lo contrario veggo diſtintamente il ſecondo, ma il primo non più. E poichè i raggi provenienti dal primo cadono tuttavia ſull' occhio, convien dire, ch' eſſi ſi riuniſcono o innanzi o dietro la retina. Ma ſopra abbiam moſtrato, che i raggi degli oggetti più diſtanti ſi riuniſcon prima di quelli dei più vicini. L' immagine dell' oggetto diſtante di ſei piedi deve adunque cadere in alcun luogo poſto innanzi alla retina, allor che i raggi del più vicino formano ſulla medeſima un' immagin diſtinta. Ma poichè l' occhio riman tuttavia nella ſua primiera ſituazione, forza è dire, che la retina ſiaſi o in un modo o in un altro allontanata dalla parte anteriore dell' occhio, e traſportata colà ove per la diſtanza maggiore poſſa ricever una diſtinta immagine dell' oggetto più vicino; e ciò in vigore dei principj da noi eſpoſti ſuperiormente intorno alla riunione dei

raggi rifratti. Dal che segue manifestamente, esser necessario per la distinta visione degli oggetti vicini, o che la retina s'allontani, o che sia accresciuta la forza refringente dei mezzi. Ma io spero aver già dimostrato, che la lente cristallina, che è nell'occhio il mezzo dotato della massima forza refringente, non ha alcun potere di cangiarsi per se medesima. Resta dunque a cercarsi se i muscoli esterni, nei quali soli può rimanere all'occhio alcun attivo potere, sian capaci di produrre i menzionati cangiamenti. Si osservi adunque, che i muscoli *retti* larghi e piatti, sorgendo dalla parte posteriore dell'orbita, e passando come sopra una carrucola sopra il globo dell'occhio si inseriscono per mezzo di larghi e piatti tendini alla parte anterior del medesimo; e che gli obliqui s'inseriscon anch'essi con tendini somiglianti nella parte posteriore. Quando tutti questi muscoli agiscon congiuntamente, e l'occhio si trova nella sua orizzontal situazione, chiara cosa è, che mentre ogni muscolo si contrae nell'azione, i quattro retti nella lor combinazione devon necessariamente esercitare una compressione sulle varie parti dell'occhio, e così allungarne l'asse nel tempo che i muscoli obliqui servono a tener l'occhio nella situazione, e direzion conveniente. Quanto a me non ho maggior difficoltà a concepire quest'azion combinata dei muscoli dell'occhio che quella presentatami attualmente dai varii flessori di mie dita nel tener la penna. Ma altri corrispondenti effetti sono eziandio prodotti dalla suddetta azion combinata; poichè non solamente si accresce la distanza fra l'anteriore e posterior parte dell'occhio, ma anche la convessità della cornea in conseguenza della sua grande elasticità n'è medesimamente aumentata; e ciò in proporzione della pression più o men grande: dal che segue, che i raggi, che la traversano divengon necessariamente più convergenti. Ma abbiamo di più un altro rimarchevole effetto, cioè che, per questo allungamento dell'occhio, i varii mezzi pei quali passano i raggi, il cristallino, il vitreo, e l'umor aqueo sono anch'essi allungati, e la lor forza refringente accresciuta in proporzione: cose tutte, che immediatamente derivano dallo stesso principio. Si dirà nondimeno, che essendo i quattro retti maggiori e più forti dei due obliqui, l'azion dei primi deve superar quella degli ultimi, e quindi tirare addietro il globo intero dell'occhio. Ma non dovrà il grasso situato alla parte posteriore dell'occhio offrire una resistenza alla grande azione dei muscoli retti; tanto più che l'occhio è immediatamente collocato sopra il medesimo, e grande e soda è la sua consistenza?

Ammesso che tale sia l'azion dei muscoli esterni quando sono in contrazione, si osservi aver noi similmente la facoltà e il potere di rilasciarli in proporzione della maggior distanza degli oggetti finchè non siam giunti alla massima estensione d'una visione non dolorosa.

Per aver una nuova testimonianza di quanto ho asserito finora io ricorrerò all'esperimento seguente, il qual mostrerà poter l'occhio facilmente esser compresso, ed esser gli effetti di questa compressione esattamente corrispondenti ai principj, che mi sono sforzato di porre in chiaro. Collo specillo comune faccio sull'occhio una pressione assai moderata nel tempo, che diriggo l'attenzione ad un oggetto posto alla distanza d'una ventina di braccia, e lo veggo distintamente non meno che gli altri oggetti intermedii; ma sforzandomi di guardare al di là tutto mi appar confuso. Accresco allora sensibilmente la pressione, in conseguenza di che mi riesce di veder distintamente gli oggetti assai più da vicino che la natural distanza focale. Così se terrò, per esempio, innanzi all'occhio un libro stampato alla distanza di circa due pollici, non potrò nello stato naturale dell'occhio medesimo veder distintamente nè le linee nè le lettere; ma fatta una considerabil pressione collo specillo acquisto tosto la facoltà di veder distintamente e con facilità le linee e le lettere del libro.

Questa è dunque la maniera, colla quale io concepisco l'azion combinata dei muscoli esterni, e gli effetti, che ne risultano nella distinta vision degli oggetti. Ma quest'azione può medesimamente applicarsi, per quanto a me pare, a varii altri fenomeni della visione, di alcuni dei quali non sarà qui fuor di proposito il dar qualche contezza.

I. Non potrebbe quest'azione avere una maggiore o minor influenza nei varii cangiamenti, cui va soggetta la vista nei diversi periodi di nostra vita? Non niego io già, che non concorrano a questo nel tempo medesimo e la primitiva struttura dell'occhio, e la diminuzione de'suoi umori, e probabilmente anche quella della quantità del grasso, sopra il quale l'occhio è collocato. Ma i muscoli esterni, come tutti gli altri muscoli del corpo umano, essendo dall'età indeboliti non solo sono incapaci di compensare coll'azion loro tutte quelle altre perdite: ma non possono nemmeno eseguire la lor solita azione, e vengon così anche dal canto loro a contribuire non poco all'indebolimento della vista. In oltre non potrebbe il fenomeno della lunga vista de'marinai e

dei cacciatori da lungo tempo assuefatti a guardar gli oggetti lontani, e quello della vista corta degli orologiai, incisori ec. ricevere dagli stessi principj una facile e naturale spiegazione? A tutti è noto, che niuna parte del corpo umano riceve le impressioni d'un abituale esercizio più della fibra muscolare.

II. In qual modo si spiega nello Strabismo l'azion più debole d'un occhio che dell'altro? Che tale sia il fatto è cosa oggimai posta fuor d' ogni dubbio. Il Dott. *Reid* (*) osserva a questo proposito, che avendo esaminate intorno a venti persone di torta o sbircia guardatura, in ognuna di esse ha trovata la vista più difettosa in un occhio che nell' altro. La qual osservazione è stata fatta anche dal *Jurin* e dal *Portefield*.

La storta direzione dell'occhio è stata, cred' io, generalmente attribuita ai muscoli esterni; ma non s'è mai recata alcuna ragion soddisfacente per cui l'occhio torto, essendo rivolto a un oggetto non debba vederlo distintamente come l'altro alla stessa distanza. Lo stato dell'iride non può spiegare il fenomeno; poichè si dilata essa, o si ristringe egualmente in amendue gli occhi; nè si può supporre che a questo contribuisca qualche muscolo, di cui la lente cristallina sia fornita; poichè tali muscoli, quando pur esistessero, non avrebbero alcun rapporto con questa imperfezione dell'occhio.

Ma l'azione istessa dei muscoli esterni a me sembra fornirne una plausibile spiegazione. Imperocchè, quando l'occhio è distorto dalla sua natural direzione, quando è volto per esempio, verso l'interno della coda dell'occhio, chiara cosa è, che il muscolo *adduttore* si accorcia, e l' *abduttore* suo antagonista si allunga; dal che segue, che non avendo l' abduttore la stessa forza per contraersi, che ha l' adduttore allorchè l' occhio è diretto verso un oggetto; ed essendo diversa per conseguenza, e irregolare l'azion loro, anche per la compressione, che deve risultarne sull'occhio, e sui varii suoi umori, dovrà essere similmente irregolare. Non sarà dunque essa sufficiente a produrre quel regolar cangiamento nella rifrazione, e nella forma dell'occhio, che abbiam mostrato esser necessario per adattarlo alle diverse distanze degli oggetti. La quale spiegazione, già assai probabile per se medesima, acquista un nuovo grado di verosimiglianza dagli effetti, che nascono

(*) Vedi le sue ricerche sulla mente umana pag. 322.

dalla pressione fatta sull' occhio o col dito o collo specillo, di cui abbiam parlato superiormente.

III. Non potrebb'egli attribuirsi in parte alla perdita di questa azion combinata dei muscoli esterni, o alla difficoltà di ricuperarla, il cattivo esito, che ha talvolta l' operazione dell' abbassamento, ed in ispecie quando la cateratta è assai vecchia? Non può questo attribuirsi all' iride; perchè si contrae essa, e si dilata forse come prima: non ai muscoli della lente, perchè si è sottratta: non allo stato del nervo ottico, perchè è sempre sensitivo al lume: eppure il paziente non può veder gli oggetti con distinzione. Non è anzi raro il caso, che, riuscendo anche bene l'operazione, la vista non si riacquisti che lentamente, e per gradi. Osserva in fatti il Sig. *Bell*(*) non esser rari gli esempj del successivo, e graduato miglioramento della vista continuato per parecchi mesi dopo l'operazione.

Quando noi siamo stati privi lungamente dell' abito di fare agire di concerto alcuni muscoli in qualsivoglia azion della vita, come nel camminare, nel danzare, nel suonar qualche strumento, ne perdiamo in gran parte la facoltà, e proviamo nel ricuperarla una pena tanto maggiore, quanto più lungamente ne siamo stati privi. E questo ci avviene quantunque l'individua azione di ciaschedun di que' muscoli segua sempre ad esser la stessa. Ciò dunque avverrà probabilmente anche ai muscoli dell' occhio. Ed io non dubito, che molti altri fatti più o men simili a questi si offriranno a tutti coloro, che si applicano alle scienze ottiche, dei quali si potrà dare con qualche probabilità una spiegazion somigliante.

Io mi son dunque sforzato 1. di porre in chiaro la troppo limitata azion dell' iride, e quindi la sua insufficienza ad ispiegar la visione: 2. di provar che la lente cristallina non ha alcun potere di cangiar la sua forma relativamente alle varie distanze degli oggetti: 3. che per veder questi distintamente a distanze diverse deve necessariamente esister nell' occhio un cangiamento corrispondente nella distanza della retina, e della parte anteriore dell' occhio non meno che nel poter refringente dei varii mezzi, che danno in esso il passaggio alla luce: 4. finalmente, che l' azion combinata dei muscoli esterni non solo è capace di produr questi effetti; ma che per la situazione, e struttura loro essi sembrano anzi a questo specialmente adattati. Il qual principio e per la sua intrinseca pro-

(*) Vedi il suo Sistema di Chirurgia.

babilità, e per l'imperfezione di tutti gli altri, merita, secondo le regole della buona filosofia, la preferenza, finchè l'osservazione di qualche nuovo fenomeno o non ne dimostri l' insufficienza o non ce ne presenti un migliore e più generale (*).

V.

DEL SUBLIME.

DISSERTAZIONE

DEL SIG. UGO BLAIR

Professore di belle Lettere nell'Università d'Edimburgo.

IO considero la sublimità e la grandezza come termini a un di presso sinonimi; se v' ha qualche distinzione fra loro, in ciò solo consiste, che la sublimità esprime la grandezza nel suo più alto grado. Per procedere nella ricerca, che intraprendo intorno al sublime, con maggiore chiarezza e precisione, io credo necessario il distinguere la sublimità o grandezza considerata negli oggetti medesimi, e la sublimità nella maniera di rappresentarli o descriverli. Dell'una e dell' altra cosa io tratterò separatamente incominciando dalla prima.

(*) Teminato già questo scritto ho trovato nel consultare alcuni degli autori, che primi han trattato di questa materia, non essere sfuggiti del tutto alla loro attenzione gli effetti dei muscoli esterni; ma non aver essi avuta una distinta idea dell' azion dei medesimi. Io non posso dunque pretendere, che il mio pensiere sia assolutamente nuovo e originale, come che io non l' avessi mai incontrato prima che le circostanze relative all' insufficienza dell'iride, delle quali ho parlato al principio di questo scritto, me lo avessero suggerito. Nondimeno quando mi sia riuscito di dichiarare in che consista precisamente l' azione di questi muscoli, e come essa si applichi ai principj generali della visione, nel che credo di non essere stato preceduto da niun altro, io sarò giunto al colmo de' miei desiderj.

L'Aut.

PAR-

PARTE I.

Del sublime considerato negli oggetti.

Non è sì facile il descrivere con parole la precisa impressione, che ci fanno gli oggetti grandi e sublimi, allorchè gli stiam contemplando; ma ognun la conosce per propria esperienza. Ella consiste in una specie di ammirazione ed espansion della mente; solleva l' anima assai più alto del suo stato ordinario, e l' empie d' un senso di maraviglia e di stupore, ch' ella non sa ben esprimere. L' emozione che prova è certamente dilettevole, ma d' un genere serio; un certo grado di maestà, e solennità l' accompagna, che al severo s' accosta; e troppo facilmente distinguesi da quella emozione gaja, e vivace, che nasce dagli oggetti leggiadri.

La forma più semplice dell' esterna grandezza appare ne' vasti e illimitati prospetti presentatici dalla natura, come è una spaziosa pianura, ove l' occhio non vegga confine, l' indefinita espansione dell' oceano, l' ampiezza del celeste emisfero. Tutto ciò che è vasto, produce l' impressione del sublime. E' però da osservare, che lo spazio esteso in lungo non fa impressione sì forte, come l' alto e il profondo. Sebbene un piano illimitato sia un grande oggetto; pure un' alta montagna a cui solleviamo gli sguardi o un gran precipizio da cui miriamo ciò che giace nel fondo, sono oggetti ancor maggiori. La maestosa grandezza del firmamento procede dalla sua altezza congiunta all' indefinita estensione; e quella dell' oceano non viene soltanto dalla sua vastità, ma ancora dal suo moto continuo, e dalla forza irresistibile di quella gran massa d' acque. Ovunque si tratta di spazio è chiaro che alla grandezza dell' oggetto richiedesi la vastità dell' estensione in una o in altra delle sue dimensioni. Tolgasi ad un oggetto ogni limite, e tosto si rende sublime. Quindi uno spazio infinito, una moltitudine innumerabile, un' eterna durata empion la mente di grandi idee.

Da ciò alcuni hanno inferito che la vastità dell' estensione sia il fondamento d' ogni sublime. Ma io non posso attenermi a siffatta opinione, conciossiachè molti oggetti appajon sublimi senza avere niuna relazione allo spazio. Tale a cagion d' esempio è un grave strepito. Il rimbombo del tuono o del cannone, il fischiare d' un forte vento, il rumore d' una gran moltitudine, il fracasso di una vasta cateratta di acque son tutti incontrastabilmente oggetti

grandi. In genere poi osservasi, che tutto ciò che presenta l'immagine d'una gran forza messa in azione, eccita sempre idee sublimi: e forse questa ne è la più copiosa sorgente. Quindi la grandezza de' terremoti, delle vulcaniche eruzioni, de' vasti incendj, dell' oceano in tempesta, del furiare de' venti de' tuoni e de' fulmini, e di tutte le violenze straordinarie degli elementi. Nulla è più sublime, che una gran forza e possanza. Il ruscelletto, che scorre placido tra le sue sponde, è un vago oggetto; ma quando precipita coll' impetuosità e il fragore di un torrente, diviene tosto sublime. Dai lioni e dagli altri animali di molta forza son tratte le più sublimi similitudini de' poeti. E l'incontro di due grandi eserciti, com'è il più alto sfogo dell'umana possanza, così aduna in se moltiplici fonti del sublime; ed è perciò stato sempre considerato come uno de' più grandiosi spettacoli, che possano presentarsi allo sguardo, od alla immaginazione.

Per maggiore illustrazione di questo argomento giova osservare, che tutte le idee del genere solenne e imponente, e che confinano pur col terribile, tendono molto ad accrescere il sublime, come l'oscurità, la solitudine, ed il silenzio. Quali sono le scene della natura, che più innalzan la mente, e producono i sentimenti sublimi? Non una spiaggia amena, una verdeggiante campagna, una florida città; ma una dirupata montagna, un lago solitario, un' antica foresta, un torrente che rompasi fra le roccie. Quindi pure le scene notturne comunemente son più sublimi. Il firmamento, allorchè è pieno di stelle seminate in sì vasto numero, e con sì magnifica profusione, colpisce l'immaginazione con più sorprendente grandezza, che quando egli è illuminato da tutto lo splendore del sole. Il cupo suono di una grossa campana per se medesimo è grande; ma quando s' ode nel più profondo silenzio della notte, il divien doppiamente. L'oscurità comunemente s' adopera per aggiugnere sublimità a tutte le nostre idee della divinità. *Egli ha fatto le tenebre suo padiglione, e la caligine è sotto a' suoi piedi* dice il Profeta. Osservisi pure con quanta arte *Virgilio* introduce tutte queste idee di silenzio di vuoto, e d' oscurità, quando egli è per guidare il suo Eroe nelle tartaree regioni, e dischiudere i secreti del gran profondo.

Dii, quibus imperium est animarum, umbræque silentes,
Et Chaos, et Phlegethon, loca nocte silentia late,
Sit mihi fas audita loqui; sit numine vestro
Pandere res alta terra, et caligine mersas.

Ibant obscuri, sola sub nocte, per umbram,
Perque domos Ditis, vacuas, et inania regna;
Quale per incertam lunam, sub luce maligna
Est iter in silvis.

Io cito or questi passi, non tanto come esempi dello scriver sublime, quanto per dimostrare dal loro effetto, che gli oggetti cui essi presentano, appartengono veracemente alla classe degli oggetti sublimi.

Osserverò inoltre, che la stessa oscurità dell'oggetto al sublime non è sfavorevole. Benchè essa lo renda indistinto, l'impressione può tuttavia esser grande; poichè, siccome riflette un giudizioso Autore, altro è il rendere l'idea chiara, ed altro il far che colpisca fortemente l'immaginazione: questa può essere gagliardamente percossa, e lo è di fatto assai spesso dagli oggetti, di cui non abbiamo chiaro concepimento. Così veggiamo, che quasi tutte le descrizioni degli esseri soprannaturali portano qualche sublimità, sebbene la percezione, che n'abbiamo, sia confusa e indistinta. La loro sublimità procede dall'idee, che ci destano, di una superiore potenza avvolta in una venerabile oscurità. Noi possiamo vederne un perfetto esempio in questo nobil tratto del libro di *Giobbe* (*cap. IV. 13.*): *Nell' orrore della visione notturna, quando il sopore suole occupare i mortali, il timore, e il tremor mi sorprese, e le mie ossa tutte si scossero; e mentre lo spirito trapassava alla mia presenza, i peli della mia carne si arricciarono; uno, di cui non conosceva il sembiante, arrestossi dinanzi agli occhi miei, e udii una voce quasi di leggier aura: Forse l'uomo sarà giustificato al paragone di Dio, o sarà più puro del suo Fattore?*

E' chiaro che niuna idea è tanto sublime, quanto quelle che sono tratte dall'Esser supremo, che è il men conosciuto, ma il più grande di tutti gli oggetti: l'infinità della sua natura, e l'eternità della sua esistenza unite alla sua illimitata onnipotenza, benchè sorpassino ogni concepimento, pure n'esaltan al più sublime grado l'idea. In genere tutti gli oggetti, che sono grandemente sollevati sopra di noi, o da noi grandemente lontani di spazio o di tempo, sono atti a colpirci vie più fortemente. Il guardarli come tra l'ombre di una grande distanza, o antichità è di molto favorevole alle impressioni del loro sublime.

Come l'oscurità, così anche il disordine è assai compatibile colla grandezza, e sovente l'accresce. Poche cose, le quali sono

esattamente regolari e metodiche appajon sublimi. Noi scopriamo in esse i limiti da ogni parte; ci troviamo ristretti; non resta luogo alla mente da stendersi ed allargarsi. Un' esatta proporzione delle parti benchè entri sovente a formare il bello, poco conviene al sublime. Una gran massa di rupi, gettate alla rinfusa dalle mani della natura, ferisce la mente d' idee molto più grandi, che se fossero affettate l' una sull' altra colla più accurata simmetria.

Ne' deboli tentativi, che fa l' arte umana per formare grandiosi oggetti (deboli, intendo, a confronto delle forze della natura), la grandezza delle dimensioni ne costituisce sempre la parte principale. Niun edificio può dar idea di sublimità se non è ampio, e maestoso. Vi è pure in architettura ciò che chiamasi grandezza di maniere, che sembra nascere principalmente dal presentarci oggetti grandi, e in un pieno punto di vista; dimodochè facciano sopra la mente un' impressione totale, intera, indivisa. Un tempio gotico eccita idee di grandezza per la sua vastità, la sua altezza, la sua venerabile oscurità, la sua forza, la sua antichità, e la sua durevolezza.

Resta a far menzione di una classe d'oggetti sublimi, i quali costituiscono ciò che può dirsi sublime morale o sentimentale, prodotto dall' attività dell' umana mente, e da certe grandi affezioni ed azioni de' nostri simili. Queste appartengono o tutte o principalmente a quella classe che va sotto il nome di magnanimità o d' eroismo; e producono un effetto in tutto simile a quel che nasce dalla vista de' grandi oggetti in natura, empiendo la mente di maraviglia, e sollevandola sopra se stessa. Un illustre esempio, citato da tutti i critici francesi, è il celebre *Qu' il mourut* di *Corneille*. Nel famoso combattimento fra gli Orazj e i Curiazj, informato il vecchio Orazio, che due de' suoi figli eran morti, e che il terzo erasi sottratto colla fuga, a principio ricusa di credere; ma essendo pienamente assicurato del fatto, arde di tutti i sentimenti di onore e di indegnazione alla supposta codardia del figlio superstite. Gli si rammenta, che egli era solo contro di tre, e gli si chiede: che voleva ch' egli facesse in tal frangente? *Morire*, ei risponde. Allo stesso modo Porro, allorchè fatto prigioniero da Alessandro dopo una valorosa difesa, interrogato in qual guisa voleva esser trattato, risponde: *da Re;* e Cesare, allorchè dice al piloto atterrito dalla tempesta: *Quid times? Cæsarem vehis*, son nobili esempi di questo sublime sentimentale. Ogni qual volta in certe critiche e terribili situazioni veggiamo

un uomo straordinariamente intrepido, e fermo in se stesso, superiore alla pena o al timore, animato da qualche grande principio al disprezzo dell'opinion popolare, del proprio interesse, del pericolo, o della morte, noi siamo percossi dal sentimento del sublime.

Un' eroica virtù è la più naturale e più feconda sorgente di questo sublime morale. Nondimeno anche in certe occasioni, dove o la virtù non ha luogo o si spiega solo imperfettamente, se scopresi una straordinaria forza di animo, non siamo insensibili alla grandezza del suo carattere; ond' è che non possiam trattenere l'ammirazione alla vista di un rapido conquistatore, o di un cospiratore ardimentoso, quantunque siam lungi dall' approvarli.

Io ho rammentato varj casi tanto negli oggetti inanimati, quanto nell' umana vita, in cui il sublime si manifesta. In tutti questi casi l'emozione in noi prodotta è sempre del medesimo genere, sebben gli oggetti, che la producono, sian di genere affatto diverso. Nasce ora la quistione, se possa scoprirsi una qualche qualità fondamentale, in cui s' accordino tutti questi diversi oggetti, e per cui tutti producano nella nostra mente un' emozione della stessa natura? Varie ipotesi intorno a ciò sono state immaginate; ma per quanto a me sembra, finora poco soddisfacenti. Alcuni hanno creduto che l' ampiezza o la grande estensione unita alla semplicità sia o prossimamente o rimotamente la fondamental qualità di tutto ciò ch' è sublime, ma noi abbiamo veduto, che l' ampiezza forma una sola specie d' oggetti sublimi, e non si può senza molta violenza applicare a tutte l' altre. L' Autore della ricerca filosofica sull' origine delle idee del sublime e del bello, a cui siamo debitori di molte ingegnose, e originali riflessioni, stabilisce una formal teoria su questo fondamento, che il terrore è la sorgente del sublime, e che non hanno questo carattere se non gli oggetti, che producono le impressioni della pena e del pericolo. Egli è però ben vero che molti oggetti terribili sono altamente sublimi, e che la grandezza non ricusa di collegarsi coll' idea del pericolo. Ma benchè sia questo molto acconciamente illustrato dall'Autore (di cui ho adottato io pure varj sentimenti); contuttociò sembra egli troppo ristringere la sua teoria, quando presenta il sublime come tutto consistente nelle sole modificazioni del pericolo, o della pena. Imperocchè il sentimento proprio del sublime appare molto distinto dalla sensazione dell' una e dell' altra delle predette cose, e in varie occasioni ne è totalmente separato. In molti oggetti grandi non v'ha niun principio di terrore,

come nel magnifico prospetto di una vasta pianura, e' del cielo stellato, o negli atti, e sentimenti morali, che guardiamo con alta ammirazione; laddove in molti oggetti penosi e terribili è chiaro non effervi alcuna sorta di grandezza. L'amputazione d'un membro è cosa certamente terribile, ma non può pretendere a veruna sublimità.

Io piego a credere, che una gran forza o possanza, accompagnata o no dal terrore, sia ella impiegata a proteggerci, o a spaventarci, ha maggior titolo d'ogni altra cosa, finor rammentata, ad essere qualità fondamentale del sublime, giacchè dopo la rivista, che abbiamo fatto, a me non s'affaccia niun oggetto sublime, nell'idea di cui il potere e la forza o non entri direttamente, o almen non sia con essa intimamente associata, guidando i nostri pensieri a qualche sorprendente potere impiegato nella produzione dell'oggetto. Io non voglio pretender però, che sia questo sufficiente a fondare una general teoria. Basta per ora l'aver dato una tale idea della natura, e della diversa specie degli oggetti sublimi; per cui io spero di aver posto un convenevole fondamento, onde esaminare con maggiore accuratezza il sublime negli scritti e ne' componimenti.

PARTE II.

Del sublime nel parlare e nello scrivere.

Fra i molti termini, che sono stati adoperati in un senso vago e indeterminato, niuno il fu maggiormente che quel di sublime. Ognun sa il carattere de' Commentarj di *Cesare*, e dello stile in cui sono scritti. Questo è certamente puro, semplice, elegante; ma più lontano dal sublime, che quello di qualunque altro classico Autore. Pure un critico tedesco, *Gio. Guglielmo Bergero*, non più antico del 1720, ha proposto que' commentarj come un perfetto modello del sublime e ha composto un volume in quarto col titolo *De naturali pulcbritudine orationis* coll'espresso intendimento di provare, che que' commentarj contengono i più squisiti esempi di tutte le regole di *Longino*, rispetto allo scriver sublime. Questa, io credo, è la più forte dimostrazione dell'idee confuse, che si sono avute su tal proposito. Lo scriver sublime nel vero senso non è altro che una descrizione d'oggetti, o una espressione di sentimenti, che in se medesimi sien di ma-

tura ſublime, e fatta in modo da produrre in noi una forte impreſſione. Ma queſto termine è ſtato ſovente adoperato in un altro ſenſo molto indefinito, e perciò improprio, applicandolo a ſignificare qualunque rimarcabile eccellenza di componimento, o ci deſti egli l'idee della grandezza, o quelle della dolcezza, dell'eleganza, o di qualſivoglia altra ſpecie di bello. In queſto ſenſo certamente tanto ſi poſſon dire ſublimi i Commentarj di *Giulio Ceſare* (e così pure varj ſonetti, ed egloge, ed elegie amoroſe), come l'Iliade d'*Omero*. Ma ciò è un confondere evidentemente l'uſo de' termini; nè ſi può più contraſſegnare niuna ſpecie di componimento ſecondo il ſuo vero carattere.

Duolmi d'eſſer coſtretto ad oſſervare, che in queſt'ultimo e improprio ſenſo è pure ſpeſſo adoperato il ſublime dal celebre *Longino* nel ſuo trattato ſu queſta materia. Ei comincia veramente dal deſcriverlo nel ſuo proprio e giuſto ſenſo, come una coſa, che ſolleva la mente ſopra ſe ſteſſa, e l'empie di alti concetti, e di un nobile orgoglio. Ma da queſto principio ei ſi diparte frequentemente, e vi ſoſtituiſce tutto ciò che in qualunque compoſizione altamente piace. Quindi parecchi eſempi, che egli produce, ſon puramente eleganti, ſenza aver la minima relazione al vero ſublime: teſtimonio la famoſa ode di *Saffo*, ſulla quale ei ſi trattiene sì lungamente. Cinque fonti del ſublime egli viene annoverando. Il primo è l' arditezza, o grandezza de' penſieri; il ſecondo è il patetico; il terzo l' acconcia applicazione delle figure; il quarto l'uſo de' tropi, e delle belle eſpreſſioni; il quinto l'armonica ſtruttura, e diſpoſizione delle parole. Queſto è il piano di uno che aveſſe a comporre un trattato di rettorica, o delle bellezze dello ſcrivere in generale, non del ſublime in particolare. Imperocchè di queſti cinque capi ſolo i due primi hanno una peculiar relazione al ſublime, cioè l'arditezza o grandezza de' penſieri, e in alcuni caſi anche il patetico, o la forte eſpreſſione e pittura delle paſſioni; i tre altri, vale a dire i tropi, le figure, e l' armonia non hanno maggior rapporto al ſublime, che a qualunque altra ſpecie del bello ſcrivere; fors' anche meno al ſublime, che ad altra ſpecie, perocchè quello meno abbiſogna di ornamenti. Da ciò appariſce, che non ſono da aſpettarſi idee chiare e preciſe da tal Autore ſu queſto propoſito. Non vo' però che credaſi ch' io intenda con tal cenſura di enonciare il ſuo trattato come di poco valore. Io non conoſco anzi niun critico nè antico nè moderno, il qual moſtri di ſentire più viva-

mente di lui le finezze del bello scrivere; ed egli ha pur il merito d'essere per se medesimo un eccellente, e in molti passi veramente sublime scrittore. Ma siccome l'opera sua è stata generalmente riguardata come una norma in questa materia, era mio debito l'espor la mia opinione circa al vero vantaggio che può cavarsene. Ella merita d'essere consultata, non tanto per avere una distinta istruzione riguardo al sublime, quanto per le eccellenti idee, che vi si incontrano intorno alla bellezza dello scrivere in generale.

Torno ora alla propria e naturale idea del sublime ne' componimenti. Il fondamento di esso è posto sempre nella natura medesima dell' oggetto descritto. Se questo non è tale, che presentato agli occhi ed offerto nella sua realità, ecciti idee di quell' elevato, sorprendente, e magnifico genere, che chiamiamo sublime, la descrizione, comunque fatta elegantemente, non ha diritto d' entrare in questa classe. Ciò esclude tutti gli oggetti meramente leggiadri, gai, eleganti. Non basta però che l' oggetto sia sublime in se stesso; dee poi anche essere presentato in tal lume da farci una chiara e piena impressione; deve esser descritto con forza, concisione, e semplicità. Ciò dipende principalmente dalla viva impressione, che il poeta o l' oratore ha dell' oggetto che rappresenta; e dall' essere egli stesso intimamente commosso e riscaldato dalla sublime idea, che vuol tramandarci. Se la sua sensazione è languida, non potrà mai ispirare ad altri una forte emozione. Gli esempi, che in questo particolare sono troppo necessarj, chiaramente dimostreranno l' importanza di tutti i requisiti, ch' io ho accennato.

I più illustri esempi del sublime generalmente parlando, cercar si debbono fra i più antichi autori. Io piego a credere, che nelle prime età del mondo, il rozzo stato delle nascenti società fosse singolarmente favorevole alle forti emozioni di questa specie. La mente degli uomini era allora più facil all' ammirazione e allo stupore. Incontrandosi in varj oggetti, nuovi per essi, e stranieri, la loro immaginazione era sorpresa, e le lor passioni sovente portate all'ultimo grado. Pensavano, e si esprimevano arditamente e senza ritegno. Ne' progressi delle società l' ingegno e le maniere degli uomini prendono un cangiamento più favorevole all' accuratezza, che alla forza del sublime.

Tra gli scritti antichi i sacri Libri ci forniscono i più splendidi esempi della sublimità. Le descrizioni della Divinità sono in

essi

essi mirabilmente nobili sì per la grandezza dell'oggetto, che per la maniera di presentarlo. Qual folla, a cagion d'esempio, d'idee mirabili e sublimi non ci offre quel passo del Salmo XVII, ove descrivesi la comparsa dell'Onnipossente? *Nella mia tribolazione ho invocato il Signore, e alzate le grida al mio Dio. Ed egli esaudì dal santo suo tempio la mia voce, e il mio grido in cospetto di lui entrò nelle sue orecchie. Si commosse e tremò la terra, conturbati, e commossi furono i fondamenti dei monti, perchè egli si è con essi sdegnato. Ascese il fumo nell'ira di lui, il fuoco arse dal suo volto, i carboni da lui s'accesero. Piegò i cieli, e calò, e la caligine era sotto a' suoi piedi. Salì sopra i Cherubini, e volò sulle penne de' venti. Pose le tenebre suo nascondiglio; d'intorno ad esso è il suo padiglione, acqua tenebrosa fra i nembi dell'aria.* Qui secondo i principj stabiliti nella parte precedente, veggiam con quanta proprietà, e felicità le circostanze dell'oscurità e del terrore sono applicate ad aumentare il sublime. Così pure il Profeta *Abacuc* in un simile passo: *Stette, e misurò la terra: guatò, e disciolse le nazioni, ridotti furono in polvere i monti del secolo, ed incurvati i colli del mondo innanzi alle vie della sua eternità - Le montagne ti videro, o Signore, e tremarono, il gorgo dell'acque passò, l'abisso mandò il suo grido, l'altezza levò le sue mani.*

Il noto esempio, che lo stesso *Longino* ha tratto da *Mosè: Disse Iddio: si faccia la luce; e la luce fu fatta*, non soggiace alla critica, ch'io ho accennato sopra alcuni altri di lui esempi, d'essere stranieri al suo argomento. Questo appartiene al vero sublime; e la sublimità di esso nasce dal forte concepimento, che offre, dell'azione di un immenso potere, che produce il suo effetto colla massima facilità e prontezza. Un pensiere di simil genere è amplificato magnificamente nel seguente passo di *Isaia* (cap. XLIV. 24): *Questo dice il Signore redentor tuo, e tuo formatore dall'utero: Io sono il Signore facitore del tutto, che solo distendo i cieli, stabilisco la terra, e niuno è meco -- Che dico al profondo: sii desolato, e inaridirò i tuoi fiumi. Che dico a Ciro: tu sei mio pastore, e adempirai ogni mio volere. Che dico a Gerusalemme: sarai edificata, e al tempio: sarai fondato.*

Omero è il poeta, che in tutte le età, e da tutti i critici è stato grandemente ammirato per la sua sublimità; ed egli molto è debitore della sua grandezza a quella naturale, e non affettata semplicità, che caratterizza la sua maniera. Le sue descrizioni

legli eserciti che s'affrontano; l'anima, il fuoco, la rapidità, che introduce nelle sue battaglie, presentano ad ogni leggitor dell'Iliade frequenti esempi dello scriver sublime. L'introduzione degli Dei tende a sollevare in alto grado la maestà di queste scene guerriere. Quindi *Longino* con sì grande e giusta lode commenda quel passo del XV. libro dell' Iliade, ove Nettuno nell' atto di prepararsi alla battaglia crolla co'suoi passi i monti, e trae il suo carro attraverso l'oceano. Minerva, che armasi nel V. libro, e Apollo che nel XV. scende in ajuto a'Trojani, e coll'egida spande il terrore ne' Greci, sono eguali esempi dell' alta sublimità aggiunta alla descrizione delle battaglie per l' apparizione di tai celesti divinità. Nel XX. libro ove tutti gli Dei prendon parte al combattimento chi in favore de'Greci, e chi de'Trojani, il Poeta sembra aver impiegato i suoi sforzi maggiori, e la descrizione si innalza alla più sorprendente magnificenza. Tutta la natura è in movimento; Giove tuona dal cielo; Nettuno scuote la terra col suo tridente; crollano le navi de'Greci, le mura della città, le montagne; trema la terra infino al centro; Plutone balza dal trono per timore, che le segrete regioni dell'erebo s'aprano allo sguardo de' mortali.

L'opere di *Ossian* abbondano parimente di esempi sublimi. I soggetti di questo Autore, e la maniera con cui son trattati sono a ciò favorevoli in sommo grado. Ei possiede tutta la soda, e venerabil maniera de' tempi antichi. Non si perde in soverchi e vani ornamenti; ma presenta le sue immagini con una rapida concisione, che più atte le rende a ferire la mente con somma forza. Nei poeti delle età più ingentilite cercar noi dobbiamo le grazie del corretto scrivere, la giusta proporzione delle parti, e le narrazioni ingegnosamente condotte. Fra le scene ridenti, e i piacevoli temi il gajo e il bello apparirà senza dubbio con maggiore vantaggio. Ma in mezzo alle ruvide scene della natura e della società, come quelle che *Ossian* descrive; in mezzo alle rupi, ai torrenti, alle tempeste, alle battaglie, è dove alberga il sublime, e naturalmente s'associa col grave e solenne carattere, che distingue l'Autor del Fingal. „ Come le nere autunnali procelle sboc- „ cano da due eccheggianti montagne, così gli uni contro degli „ altri si avventaron gli Eroi. Come due torbidi torrenti piom- „ bando dall'alte rocche s'incontrano, e mescono, e rumorosi e „ frementi precipitan nella pianura, così strepitanti, e densi, e „ tenebrosi nella battaglia affrontaronsi Loclino ed Inisfela: capo

„ con capo mesce i suoi colpi, ed uomo con uomo. Scudo per-
„ cosso a scudo risuona, gli elmetti sono balzati per l'aria, scor-
„ re il sangue, e fuma d'intorno. Quale è il rumor dell'oceano
„ quando rovescia i flutti dall'alto, quale il fragore del tuono,
„ tale è lo strepito della pugna ec. " Mai non furono impiegate
immagini di più terribile sublimità per ingrandire il terrore d'una
battaglia.

Io ho prodotto questi esempi per dimostrare quanto la concisione, e la semplicità sian necessarie allo scriver subblime. Io pongo la semplicità in opposizione agli studiati ornamenti, e la concisione alle superflue parole. Per qual ragione il difetto di concisione o di semplicità urti in singolar modo il sublime, io procurerò presentemente di dimostrarlo. L'emozione prodotta nella mente da qualche grande e nobile oggetto l'alza notabilmente sopra del suo tono ordinario. Nasce una specie d' entusiasmo sommamente aggradevole, infinchè dura; ma da cui l' anima ognora tende a ricadere nella sua ordinaria situazione. Or quando un autore ci ha recato, o sta per recarci a quello stato, se egli moltiplica le parole inutilmente, se egli infrasca tutt'all'intorno con vani ornamenti il sublime oggetto che ci presenta; peggio s' egli si perde in una decorazione, che alfin cade al di sotto dell'immagine principale, questo momento altera la chiave, rilascia la tension della mente, la forza del sentimento è snervata; potrà rimanere il bello, ma il sublime scompare. Allorchè *Giulio Cesare* disse al piloto spaventato dalla tempesta, e timoroso del naufragio: *Quid times? Cæsarem vehis;* noi siam colpiti dall'ardimentosa magnanimità di un uomo, che con tanta confidenza riposa nella sua causa, e nella sua fortuna. Queste poche parole ci trasmettono quanto è necessario per farci una piena impressione. *Lucano* volle amplificare ed esornare questo pensiero. Osservisi, come quanto più ei vi s'aggira d'intorno, tanto più lontano dipartasi dal sublime, finchè termina in una gonfia declamazione.

Sperne minas, inquit, pelagi, ventoque furenti
Trade sinum: Italiam si, cœlo auctore, recusas,
Me, pete. Sola tibi causa hæc est justa timoris
Victorem non nosse tuum, quem numina nunquam
Destituunt; de quo male tunc Fortuna meretur,
Cum post vota venit. Medias perrumpe procellas
Tutela secure mea. Cœli iste, fretique,
Non puppis nostræ labor est. Hanc Cæsare pressam

A flustu defendet onus.
Quid tanta strage paratur
Ignoras? Quærit pelagi cœlique tumultu
Quid præstet fortuna mihi.

PHARS. Lib. V. 578.

Oltre alla semplicità e alla concisione ho detto richiedersi allo stil sublime ancor la forza. Questa viene in gran parte dalla stessa concisa semplicità; ma suppone ancor qualche cosa di più, segnatamente una accorta scelta di circostanze, che presentin l'oggetto nel suo pieno, e più efficace punto di vista. Imperocchè ogni oggetto ha, per così dire, più aspetti, sotto ai quali può esserci presentato, secondo le circostanze che lo attorniano; ed egli apparirà eminentemente sublime, allorchè queste circostanze saranno scelte felicemente, e tutte di gener sublime. Qui è dove è riposta la grand'arte dello scrittore; e qui stà la massima difficoltà d'una sublime descrizione. Se dessa è troppo generale e spogliata di circostanze, l'oggetto appare in una dubbia luce, e fa poca o niuna impressione sull'animo de' leggitori. Similmente se vi si frammischiano circostanze triviali od improprie, il tutto vien degradato.

Una tempesta, a cagion d'esempio, è un oggetto sublime in natura. Ma per renderlo sublime nella descrizione non basta il darci soltanto generali espressioni rispetto alla sua violenza, o descriverne i comuni effetti di rovesciar le piante e le case. Convien dipingerla con tali circostanze, che empian la mente di grandi e terribili idee. Ciò è stato da *Virgilio* felicemente eseguito nel tratto seguente:

Ipse Pater, media nimborum in nocte, corusca
Fulmina molitur dextra, quo maxima motu
Terra tremit, fugere feræ, mortalia corda
Per gentes humilis stravit pavor: ille flagranti
Aut Atho aut Rhodopen, aut alta Ceraunia telo
Dejicit.

GEORG. I.

Ogni circostanza in questa nobile descrizione è il prodotto di una immaginazione riscaldata, e attonita alla grandezza dell'oggetto. Se vi ha qualche difetto, egli è nelle parole che seguono immediatamente: *Ingeminant Austri & densissimus imber;* ove troppo presto si passa dalle sublimi immagini precedenti al soffiare dell'austro, e alla densa pioggia; il che dimostra quanto sovente sia difficile il discender con grazia senza sembrar di cadere.

L' alta importanza della regola ora accennata riguardo alla propria scelta delle circostanze quando si vuole che la descrizione sia sublime, sembrami non essere stata da alcuni abbastanza considerata. Ella ha però tal fondamento nella natura, che ne rende fatale ogni deviamento. Quando uno scrittore cerca soltanto il bello, le sue descrizioni possono avere delle improprietà, e tuttavia esser belle. Alcune triviali, o poco giudiziose circostanze dal leggitore possono trapassarsi; elle forman soltanto la differenza del più e del meno; la gaja e piacevole emozione, che egli ha prodotto, nondimeno sussiste. Ma nel sublime il caso è affatto diverso. Qui ogni impropria circostanza, ogni debole idea basta a distruggere tutto l'incanto. Ciò debbesi alla natura dell'emozione, che cercasi da una descrizione sublime, la qual non ammette mediocrità, e non può sussistere in uno stato mezzano; ma deve o trasportarci altamente, o, se mal riesce nella esecuzione, lasciarci altamente disgustati: noi cerchiamo di tener dietro allo scrittore; l' immaginazione si desta, e si solleva; ma ha bisogno d'essere sostenuta; e se nel mezzo del suo sforzo noi l' abbandoniamo inaspettatamente, precipita con una penosa caduta. Nella descrizione, che fa *Virgilio* de' Giganti sforzantisi di sovrapporre l'uno all' altro monte per mover guerra al cielo, non v'ha circostanza, che non sia veramente sublime:

Ter sunt conati imponere Pelio Ossam
Scilicet, atque Ossæ frondosum involvere Olympum,
Ter Pater impositos disjecit fulmine montes.
GEORG.

Laddove *Claudiano* ha saputo render burlevole e ridicola questa scena sì grande, mentre rappresentando uno de' suoi Giganti col monte Ida sulle spalle, aggiunge che il fiume che da esso scende giù gli scorreva lungo la schiena. Anche in *Virgilio* v'ha una descrizione, che sembrami censurabile per questo rispetto. Essa è quella dell'Etna ardente; soggetto al certo opportunissimo ad un poeta per una sublime descrizione.

. . . *Horrificis juxta tonat Etna ruinis.*
Interdumque atram prorumpit ad æthera nubem,
Turbine fumantem piceo, & candente favilla;
Attollitque globos flammarum, & sidera lambit.
Interdum scopulos, avulsaque viscera montis
Erigit eructans, liquefactaque saxa sub auras
Cum gemitu glomerat, fundoque exæstuat imo.
ÆNEID. III. 571.

Qui dopo varie magnifiche immagini il poeta conchiude personificando la montagna sotto a questa figura: *eructans viscera cum gemitu*, vomitando le budella con gemito; il che assomigliando il monte ad un ammalato o briaco, degrada la maestà della descrizione (*). Tali esempi dimostrano quanto dipenda il sublime da una giusta scelta di circostanze; e con quanta cura fuggir si debba ogni aggiunto, che piegando nel basso, o anche nel gajo e scherzevole, alteri il tono dell'emozione.

Se taluno or mi chiede: quai sono le proprie sorgenti del sublime? La mia risposta sarà, che in ogni occasione cercar si debbono nella natura. Non è coll'andar a caccia di tropi, di figure, di ajuti rettorici, che noi possiamo sperare di ottenerlo. Per la più parte egli è scevero da questi leziosi raffinamenti dell'arte. Ei dee venire spontaneo e non ricercato, ed essere il prodotto di una forte immaginazione:

Est Deus in nobis; agitante calescimus illo.

Ovunque un grande, e maraviglioso oggetto presentasi nella natura, o una magnanima affezione dell'umana mente si spiega, se voi ne sentite vivamente l'impressione, e l'esprimete con calore e con forza, voi potete giugnere al sublime. Queste sono le sue sole e vere sorgenti. Per giudicare, se in un componimento un bel tratto, che ci colpisce, appartenga o no a questa classe, dobbiam attendere alla natura della emozione che in noi desta; e solamente quando sia di quell'elevato, solenne, e magnifico genere, che distingue questo sentimento, possiam dichiararlo sublime.

Dalla nozione, che io ho dato della natura del sublime, chiaramente si inferisce, ch'egli è un'emozione, la quale non si può mai lungamente protrarre. Per niuna forza di genio può la mente esser tenuta per lungo tempo così sollevata sopra il suo tono ordinario; ma cerca sempre di ricadere nella sua consueta situazione. E niuna abilità di umano scrittore è bastante a fornire un corso continuato di concetti sempre sublimi. Quel che possia-

---

(*) La censura dell'Autore sarebbe giustissima, se *Virgilio* avesse inteso realmente di personificar la montagna, e farle vomitar le budella. Ma io non posso credere che *Virgilio* abbia avuto mai sì strano pensiero. *Le viscere del monte*, *le viscere della terra* sono espressioni divenute ora volgari presso di noi a significare le parti interiori della terra o del monte, senza che niuno pensi alle budella; e l'*eructans cum gemitu* non è altro che il mandar fuori con un suono imitante il gemito. *Il Trad.*

mo aſpettar tutt'al più, ſi è che queſto fuoco dell'immaginazione baleni di quando in quando come un lampo dal cielo, e ſcompaja. In *Omero* ed in *Milton* queſti lampi veggonſi più frequentemente, e con maggior luce, che in altri autori. Ma niuno è perpetuamente ſublime. Sonvi alcuni però, i quali per una certa forza e dignità ne' loro concetti, e per una lunga ſucceſſione di alte idee, mantengono ſempre la mente del leggitore in un tono proſſimo al ſublime; e in queſta claſſe giuſtamente può collocarſi *Demoſtene* e *Platone*.

Quel che comunemente chiamaſi ſtil ſublime, per ordinario è tutt'altro; nè ha col vero ſublime niuna relazione. Alcuni immaginano, che le parole magnifiche, gli epiteti ammaſſati, e un certo ampolloſo genere d'eſpreſſioni, ſollevandoſi al di ſopra di ciò che è uſuale e volgare, contribuiſcano a formare, o formin anzi il ſublime, Ma nulla è più falſo. In tutti gli eſempi, ch'io ho recato dello ſcriver ſublime, nulla di queſto genere ſi diſcopre. *Diſſe Iddio: ſi faccia la luce, e la luce fu fatta*. Queſto è ſublime veracemente nella ſua ſemplicità. Pongaſi in quello, che comunemente chiamaſi ſtil ſublime dicendo per eſempio: *Il ſovrano Arbitro della natura colla poſſente energia di una ſola parola comandò alla luce di eſiſtere;* lo ſtile, come bene ha oſſervato *Boileau*, ſarà innalzato, e abbaſſato il concetto. Generalmente il ſublime ſta nel penſiero, non nelle parole; e quando il penſiero è nobile veramente, per lo più ama di eſſere eſpreſſo con una ſemplice, e natural dignità di linguaggio. Rigetta bensì le eſpreſſioni baſſe e triviali, ma è nemico egualmente delle turgide. Si troverà ſenza eccezione, che i più ſublimi Autori ſono i più ſemplici nel loro ſtile: e qualunque volta voi incontrate uno ſcrittore, il quale affetta una più che ordinaria pompa di parole, e ſi sforza ſempre di magnificar cogli epiteti il ſuo ſoggetto, v'ha luogo a ſoſpettar con ragione, che, debole ne' ſentimenti, ſi ſtudia di ſoſtenerſi colle ſole fraſi.

Lo ſteſſo sfavorevol giudizio portar dobbiamo di tutto quel faticoſo apparato, con cui alcuni ſcrittori introducono un paſſo, od una deſcrizione, che intendono render ſublime, chiamando l'attenzione de' leggitori, invocando la loro muſa, o uſcendo in generali eſclamazioni ſulla grandezza, terribilità, o maeſtà dell'oggetto, che ſon per deſcrivere. Introduzioni ſiffatte ſono sforzi meſchini dello ſcrittore per riſcaldare il leggitore e ſe ſteſſo, quando ſente la ſua immaginazione mancar di vigore. Son come il prendere degli ſpiriti artificiali in mancanza de' naturali.

I difetti opposti al sublime son due principalmente, il freddo e l'ampolloso. Il freddo consiste nel degradare un oggetto, o un sentimento, che è sublime in se stesso, con un basso concetto, o una debole e puerile descrizione. Questo dimostra una totale assenza, o almeno una gran povertà di genio. L'ampolloso consiste nello spingere forzatamente un oggetto ordinario e triviale oltre alla sua sfera, colla pretensione di recarlo al sublime, o nel tentare di innalzare un oggetto sublime oltre a tutti i limiti naturali e ragionevoli. In questo errore, che è pur troppo comune, cader possono qualche volta anche gli scrittori di genio, perdendo di vista il vero punto della sublimità.

Ciò basti intorno al sublime, di cui ho voluto trattare estesamente, perchè è un pregio troppo essenziale del bello scrivere, e perchè ne' critici, a quel ch' io sappia, non si incontrano su questo articolo idee abbastanza chiare e precise.

S.

SCOPERTE

Sul gran Fenomeno della Colorazione

DEL SIG. CONTE CARLO BARATTIERI

Gentiluomo di Camera di S. A. R. il Duca di Parma ec.

UN raggio di luce è un aggregato di tenuissime particelle omogenee, di materia sommamente elastica, vibrate da corpi denominati luminosi per se, o così ad arte disposti (*): aggregato capace d'eccitare per mezzo dell'organo della vista le sensazioni della visione, e de' colori; la cui varietà, ed intesità, per mio credere, dipende dalla velocità, rota-

(1) Si prescinde dall' esaminare se tale fenomeno dipenda unicamente dalle proprietà intrinseche degli astri; ovvero dal concorso d' altre cause.

La parola raggio quì si prende a significare un fascetto di lucide particelle in azione, ossia di materia atta ad occitarne le sensazioni.

gione,

zione, combinazione (1), quantità, e forza, con cui le predette particelle investono l' organo indicato. Eccone le prove.

Situata una candela accesa rimpetto a due specchi grandi, appesi perpendicolarmente a muri opposti, di maniera, che l' immagine della sua fiamma venghi a vicenda riflessa varie volte dall' uno nell' altro; ritrovasi che il chiaro lume di detta immagine, alla seconda, o terza riflessione, già reso alquanto più debole (2), eccita nell' occhio dell' osservatore una sensazione meno viva, che corrisponde al giallo dorato: alla quarta o quinta riflessione, una sensazione ancor più debole: Finalmente fatta povera per le continue perdite di particelle di luce, e d' intensità, che soffre nelle indicate riflessioni, si confonde, e cessa di rendersi sensibile (3).

Osservando in una stanza alquanto oscura la fiamma d' una candela alla distanza di 18, o 20 piedi, tenendo in mano un coltello a poca distanza dall' occhio con cui si mira, ed in guisa tale, che il raggio di luce diretto all' occhio stesso, prima d' investirlo rimanga in parte intercetto perpendicolarmente dal taglio o costa del coltello; vedesi un seno, una incavatura in detto taglio, o costa, rosseggiante nella parte più interna (4). Chiaro effetto dell' attrazione cui ubbidiscono le particelle di luce più vicine al coltello; il che lascia con fondamento calcolare su qualche dispersione di velocità, specialmente nelle particelle di luce che più s' allontanano dalla retta di projezione del corpo luminoso, le quali appunto son quelle stesse ch' eccitan sensazione di rosso.

Così pure se si avvicina all' occhio la costa del coltello medesimo, la cui lama sia arrotata recentemente, onde rispetto alla tenuità delle particelle di luce si possa considerare solcata; osservando in seguito sotto ad un angolo minimo la riflessione dell' immagine della fiamma della candela sulla predetta lama, contigua

---

(1) Pochi sono i raggi di luce che pervenghino ad eccitar sensazione di colore corrispondente alla forza loro radicale, o a quella che conservano appena riflessi da' corpi detti colorati.

(2) Per gli sperimenti del Sig. Conte di *Rumford* abbiamo, che la luce nel riflettersi anche in uno de' migliori specchi perde più di un terzo della sua intensità *Opuscol. Scel. di Milano Tom. XVIII. pag.* 402.

(3) In mancanza di due specchi, si può supplire con uno, purchè si guardi l' immagine della fiamma della candela nelle riflessioni interne dello specchio ad angolo molto obliquo.

(4) Qualunque corpo rettilineo, particolarmente su gli angoli, dal più al meno, presenta lo stesso fenomeno.

all' asse ottico che dal centro della pupilla passa a quello della fiamma, veggonsi quattro liste a lato della medesima, l'una dopo l'altra; tre delle quali tinte di vivissimi colori rosso, endaco, verde; ed una quarta, che mal distinguesi dal nero larghe circa tre linee ciascuna, più o meno, secondo che la distanza fra la candela, e l'occhio dell' osservatore è maggiore o minore di 18 piedi: liste che campeggiano nel tempo stesso, e ripetonsi successivamente nell' ordine medesimo più volte.

Ma se le particelle di luce replicatamente riflesse da due opposti specchi, come nel primo sperimento, scemando di velocità, quantità, e forza, presentano un colore più fosco, e più debole; e quelle attratte fra la divisa oscurità dal taglio o costa d'un coltello, come nel secondo, soffrendo deviazione da un lato solo, e conseguentemente svolgendo, come vedremo in seguito, parte del moto loro diretto in moto di rotazione analoga, mostransi di colore rosseggiante: finalmente se quelle attratte, e riflesse da varj punti, o momenti di ripulsione del coltello medesimo, come nel terzo sperimento, soffrendo diverse deviazioni, e combinazioni, presentansi sotto le divise di colori diversi, convien dire che in queste circostanze stesse esistino gli elementi della colorazione che intraprendo a sviluppare.

All' arte poi d' accelerare la velocità relativa della luce (1) attribuisco il rischiaramento de' colori che riflettono i corpi lungamente esposti alla medesima; ed a questo stesso l' imbiancatura delle tele, che si ottiene col semplice inumidirle replicatamente, e tenerle esposte sull'erba al sole nella calda stagione: con il qual metodo io avviso si agevoli, e si eserciti l'elasticità della superficie della tela (2) dalla quale poi meglio, e più efficacemente si rifletton le particelle di luce, che sopra vi lanciano direttamente o indirettamente i corpi luminosi. Non altramente nuovo pletro di ben costrutto musico strumento, armato di vibranti corde, cupo da principio risponde, perchè lento riflette colle inceppate sue fibre i raggi sonori: non così dopo lungo esercizio, col quale regolarmente si ottengono voci assai più chiare, e distinte.

(1) Chiamo velocità relativa della luce quella, che rispetto alla maggiore o minor sua limitazione, dipende dal grado d' elasticità che incontra nella superficie de' corpi che la riflettono.

(2) Dicasi lo stesso della superficie di tutti que' corpi, che dopo essere stati esposti lungamente all' azion della luce, riflettono colori più chiari.

Ma perchè tale opinione non si riguardi soltanto come probabile, passo a ricordare alcuni facilissimi sperimenti del Sig. *Bonnet* che l' avvalorano. Questo chiarissimo Autore *collocò alcuni pezzi di carta azzurra fra due cristalli perfettamente tersi, e trasparenti, grossi una linea e mezzo: i cristalli non erano fra di loro separati se non quanta era la grossezza della carta. Al tempo stesso chiuse un pezzo di detta carta azzurra in una scatola di abete, profonda cinque o sei linee, coperta con un cristallo simile ai precedenti. Mise anche vicino al detto apparecchio degli altri pezzi della medesima carta azzurra, ed espose il tutto al sole al primo d' agosto alle ore undici e mezzo. Ad un'ora il caldo diretto del sole era di 23 gradi. Verso le sei ore pomeridiane la carta azzurra ch'era stata esposta al sole, alla scoperta, era divenuta interamente verde: un po' men forte era il verde della carta riposta nella scatola; e sensibilmente più debole era quello della carta posta fra i due cristalli* (1). Fin qui il Sig. *Bonnet*. Da che sarà egli mai derivata una tale differenza? Ritenendo quant'io precedentemente ho asserito, basterà considerare qual fosse la situazione de' pezzi di carta azzurra, in vigore della quale la elasticità loro potesse svilupparsi più o meno facilmente. I pezzi di carta *fra due cristalli*, erano i più inceppati, aveano gli stami componenti la superficie loro compressi fra' medesimi, quindi eran meno favorevolmente disposti ad essere esercitati dall' azion della luce; ed essi appunto eran quelli che avean rialzato meno il tuono, e *cangiato men di colore* (2). I pezzi di carta azzurra situati *alla scoperta* eran i più liberi, i più esposti, e quelli la cui elasticità potea esser meglio esercitata dall' azion della luce; e dessi appunto avean rialzato maggiormente il tuono, *eran divenuti interamente verdi*. Il pezzo di carta azzurra chiuso nella scatola, che non era inceppato, ma che però soggiaceva alla interposizione d'un grosso cristallo (3), mostravasi *d'un verde un po' men forte della carta azzurra ch'era stata esposta alla scoperta*.

Perchè poi alla sola luce si attribuisca un tale fenomeno, e

---

(1) Rozier *Giugno* 1779. *Opusc. Scel. di Milano Tom. II. pag.* 337, 339.

(2) Si è adottata l' espressione di rialzar il tuono, perchè il verde, rispetto all' azzurro, è il risultato d' una impressione più forte.

(3) Lo stesso Sig. *Bonnet* dimostra con un interessante sperimento, che la sola interposizione dell' acqua vale a diminuire l' azion della luce sul cangiamento de' colori. *Opusc. Scel. di Milano Tom. II. pag.* 343.

non già al calore, il rimembrato Sig. *Bonnet* produce nell' opera stessa il seguente sperimento. *Ai 27 luglio a 9 ore della mattina inviluppai molti pezzi della medesima carta azzurra, alcuni in carta bianca, altri in nera, altri in rossa, altri in gialla, altri in verde, e gli esposi al sole. Altri pure ne esposi nel tempo stesso allo scoperto. A tre ore pomeridiane avendo veduto che la carta azzurra allo scoperto era divenuta perfettamente verde, svolsi tosto le altre carte, e non ritrovai alcun cangiamento nel pezzo azzurro ch' entro vi stava. Questa sperienza pertanto* (continua lo stesso prelodato Autore) *mostra essere la luce, e non il caldo che produce il cangiamento di colore*. Qui però senza mancare alla somma venerazione che professo a sì grand' uomo, mi si conceda rilevare che qualora bastasse la *luce* senza il *caldo* a produrre lo scoloramento della carta azzurra, il fenomeno riuscirebbe in qualunque stagione: ma ne' mesi gelati non riesce: dunque se il caldo non vi concorre direttamente, pare vi concorra almeno indirettamente, ed io sono d'avviso che ciò succeda soltanto allorchè l'atmosfera, e conseguentemente la superficie della carta azzurra abbondano di fuoco, o di fluido igneo poco concentrato, come nella calda stagione, perchè in tal circostanza, tanto il concorso maggiore della luce sulla detta superficie, proporzionato alla supposta maggior quantità di *caldo*, ossia di fluido igneo, che contiene (1), e conseguentemente la sua azione sopra di esso; quanto la reazione del fluido igneo sulla luce medesima (2), si manifestano con effetti più sensibili: da' quali scossi, ed esercitati più validamente anche i diametri elastici de' sottilissimi stami della carta azzurra, questa perviene a rifletter meglio di prima la luce che la percuote, ed invece d'eccitar sensazione d'azzurro, eccita quella di verde (3).

---

(1) Le fluide igné attire plus la lumiere que les metaux. Monsieur Marat. *Notions d' Optique*. P. 19.

(2) La reazione del fluido igneo sulla luce, svilluppa in essa maggiormente la proprietà elastica.

(3) Siccome per me ad ottenere il rischiaramento de' colori riflessi dai corpi, basta che si svilluppi elasticità maggiore nella superficie loro; e questo in alcuni si ottiene anche mediante la sola azione del fluido igneo, o fuoco in espansione: sono dunque di parere, che rispetto ad alcuni corpi, non solo il *caldo* concorra indirettamente al rischiaramento de' colori ch' essi riflettono; ma che tale fenomeno possa dipendere ancora interamente dalla semplice sua azione.

Dopo aver io osservato che un raggio di luce partendo da fonte artificiale, qual' è una candela, passando vicino ad un coltello si frange, rallenta di qualche grado la sua velocità, e nelle indicate circostanze si mostra colorato; replicai lo stesso sperimento con il coltello medesimo volgendo lo sguardo, sempre alla distanza di 18, o 20 piedi, verso quella luce d'una finestra, che osservata con un prisma agli occhi si mostra tinta di varj colori, cioè quella che passa vicino a qualche mezzo diverso; e vidi, scorrendo colla visuale a poco a poco da una divisione all' altra de' cristalli della finestra, tenendo il taglio o costa del coltello orizzontale vicino agli occhi, e fermandomi nel momento dell'osservazione colla visuale radente le predette divisioni (1), vidi, già dissi, un angusto bordo di colori, il quale certo era assai meno distinto di quello che d'ordinario si vede col prisma, attesochè l'azione del coltello si estende unicamente sulle particelle di luce che più l'avvicinano: ciò non pertanto anche da questa tenuissima indicazione non mi fu difficile argomentare, che un raggio diretto o riflesso, passando vicino a qualunque corpo di mezzo diverso (non escluse neppure le ombre, i cui campi, rispetto a quelli che sono illuminati, presentansi nella serie de' mezzi di densità diversa), si frange, devia in parte dalla sua retta di projezione, e quanto basta per rendersi palese nelle predette circostanze a debita distanza: che l'area di tale deviamento, ch' io chiamerò d'aberazione, si compie dalle particelle di luce, le quali passano entro la sfera d'attrazione, o di riflessione del mezzo differente avvicinato, come vedremo in seguito (2). Dopo la quale alterazione, incontrando qualche nuova causa che l'aumenti, si manifesta la serie de' colori, proporzionata alla quantità o qualità del deviamento: mi spiego.

Allorchè si osserva con un coltello, o con un prisma agli

---

(1) Questo sperimento richiede buona vista, luce non molto viva, però chiara. Tenendo il coltello fra il ciglio, e la pupilla, la parte inferiore delle divisioni orizzontali de' cristalli, mostrasi bordata di ranciato, e la superiore di cilestro. Se ne distingue più chiaramente la differenza confrontando le divisioni cui dirigesi la visuale radente il coltello, con quelle che ne sono lontane.

(2) Già è stato notato dal Sig. *Newton*, e non è molto anche dal prelodato Sig. *Marat*, che tutti i corpi circondati da luce in azione l' attirano, la devian dalla sua retta di projezione: ma da tale deviamento non si sono finora dedotte le conseguenze generali ch' io ne deduco..

occhi nel modo già esposto il lato d'una finestra, la cui attrazione inviti parzialmente la luce dalla banda medesima, ove in seguito l'invita anche l'attrazione del coltello, e della maggior massa del prisma, in tal caso succede l'aberazione d'un sol lato della piramide ottica, che ha per base l'oggetto osservato, il cui deviamento è il prodotto delle due indicate forze. Sotto questa analogia di deviamenti d'aberazion semplice, ritrovo la serie de' colori chiari, che dal giallo dello spetro solare Newtoniano vanno per gradi infiniti al ranciato, ed al rosso (1). Qualora poi il prisma, o il coltello (dicasi lo stesso di qualunque altro corpo), coll' attrazion loro invitano parzialmente la luce da una banda contraria a quella del lato della finestra, o di qualunque altra causa; succede una aberazion doppia, ossia di due lati della indicata piramide ottica, e ne risulta la serie de' colori scuri, che dal cilestro vanno per gradi infiniti all'endaco, e violato (2). Si notino bene queste due differenze di semplice, e doppia aberazione, mentre servono a facilitare l'intelligenza di varj fenomeni che indicherò qui appresso, e potran forse col tempo servire a molte altre interessanti scoperte.

La spiegazione di questo costante singolarissimo fenomeno mi sembra assai difficile, nulladimeno ecco ciò che per me consente a qualche grado di probabilità. Considerate da principio le particelle componenti un raggio di luce affette di solo moto progressivo, saranno esse indeterminate a rotare piuttosto da una banda che dall'altra finchè sperimentano unicamente l'equabilità del mezzo permeabile in cui sono vibrate: ma se questa interrompesi

(1) Avvertasi, che non solo l' attrazione del corpo avvicinato dalla luce influisce all' apparenza de' suoi bordi colorati della medesima serie, ma eziandio la quantità maggiore o minore di luce, che la superficie d' esso corpo colorato riflette, sulla quale più o meno ripiegasi il raggio tangente; *come P. E.* allora quando si osserva con un prisma agli occhi alla distanza di quattro o sei piedi il confine d' una carta tinta di giallo su fondo bianco, esposta a lume chiaro: verso l' aberazion semplice, invece del rosso, attesa la molta luce riflessa dal *fondo* di tinta gialla, si vede un giallo scuro; e verso l' aberazion doppia, invece del violato, si vede un colore rubino chiaro.

(2) Ritenuta questa teorìa si spiegono facilmente i fenomeni delle ombre colorate del già citato Signor Conte di *Rumford*; e la doppia ombra colorata attenente in parte a colori chiari, ed in parte a colori scuri d' un ferro orizzontale, o perpendicolare, di due o tre linee di diametro, illuminato lateralmente, a qualche distanza, dalla luce d' una finestra, a fronte della quale splenda il raggio diretto del Sole.

da qualche sopravveniente cagione atta a deviarle poco o molto dalla prima direzion loro, il presupposto moto stesso progressivo si svolge in parte, e proporzionatamente a momenti d'attrazione sofferta, in moto di rotazione, come succede a qualunque fluido in corso: moto subalterno, che in seguito cessa, o cangia al cangiare delle circostanze. Posto ciò, ne' raggi di luce della serie di aberazion semplice, si dovrà calcolare la forza del moto progressivo ad essi comunicato dal corpo luminoso, meno il ritardo proveniente dall'azione di nuovi agenti da una sol banda, e da un sol lato della piramide ottica; azione che svolge parte del predetto moto progressivo in un moto di rotazione. Ne' raggi o fascetti di luce di doppia aberazione, si dovrà calcolare la forza del moto progressivo come sopra, meno due ritardi provenienti dall'azione di nuovi agenti da due diverse bande, su due lati della piramide ottica; ritardi sotto cui parte dell' indicato moto progressivo svolgesi in due opposti, o diversi moti di rotazione. Il che vale quanto il dire, che i colori chiari sono il prodotto d'urti d'un fascetto di particelle di luce che agiscono con un sol moto analogo di rotazione e forza residua; ed i colori scuri, quello di urti che agiscono nel tempo stesso con due moti diversi di rotazione e di forze residue (*).

(*) Sebbene non avrei mestieri di produr casi, ne' quali due, o tre fascetti di luce di tendenza diversa, o di colore diverso, servino ad eccitare la sensazione d'un color solo; giovami ricordare il verde, sì perchè la mia teorìa richiede che in qualunque circostanza io lo consideri per colore combinato, o apparente, risultato da colori radicali giallo, e cilestro; come ancora perchè, ritenendo quanto ho detto, parmi che tal colore si potrebbe valutare per una triade armonica dell'ottava stessa, formata da due rotazioni diverse delle particelle che dan sensazione di cilestro; e da una di quelle che dan sensazione di giallo.

Posto tutto ciò mi si chiederà forse ancora se l'impressione d'un fascetto di luce colorata esser debba costantemente men forte di quella d'un fascetto di luce non colorata; al che rispondo di sì, qualora però si ritenghino le cose pari, cioè la medesima quantità di raggi. Appunto come le voci di due strumenti, l'uno da fiato, le cui volute animate da esperte labbro, e nel cavo bosso educate dalleveglianti dita, vanno a blandire l'orecchio con un dato numero di temprate rotazioni: l'altro da corde, le cui vibrazioni vanno quasi a ferirlo direttamente, o a recargli colla quantità medesima indicata di raggi sonici, impressioni più forti.

Ritrovo che il Sig. *Lamark* ha pure intrapreso spiegar ciò ch'eccita nell' organo della vista le varie sensazioni, cui applichiamo l'idea di colori diversi: ma conveniamo soltanto nell' affermare che in tale circostanza non succede veruu cambiamento, veruna alterazione intrinseca nella materia della luce. *Lamarck Recherches &c. Milan. Tom. II. pag.* 159.

Determinata in questi precisi termini la mia teoria entro in una camera perfettamente scura, ove da un foro quadrato largo tre linee penetra un raggio solare sotto l'angolo di gradi 48 circa, cui alla distanza di sei pollici presento orizzontalmente un prisma di lati eguali, larghi un pollice, di perfetto flintglass, coll'angolo refrangente verso la parte inferiore; ed ottengo ne' soliti modi il noto spetro solare Newtoniano.

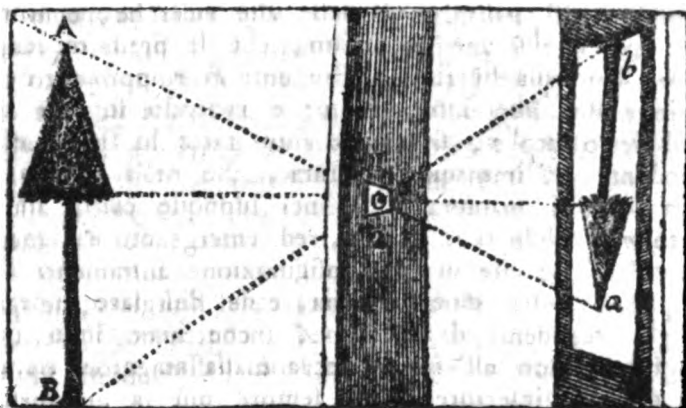
Avanzandomi passo passo nelle mie ricerche, comincio dedurre da quanto ho già accennato, che il predetto raggio entrando pel foro della finestra, soffre un interrompimento parziale d'equabilità, una aberazione in quelle particelle di luce che passano entro la sfera d'attrazione de' suoi lati (*), le quali particelle poi soggiacendo a nuova attrazione, a nuovo deviamento, mostrar debbonsi colorate, come nel supposto caso, allorchè il detto raggio investendo il prisma, ed emergendo dal medesimo, sperimenta la differenza di sua configurazione unitamente e quella de' limiti in contatto, cioè dell'aria, e del flintglass; ne' quali due confini d'immersione, ed emersione, incontrando il detto raggio azione e forza preponderante verso la massa maggiore opposta all' angolo refrangente, interrompe sempre più la già turbata sua equabilità: conserva il potere d' agir sull' orgono della vista, ma quasi interamente limitato a recargli impressioni di colorazione, sotto le precise leggi della già accennata teoria.

Per accertarmi che tale fenomeno in prima analisi dipende precisamente dal foro della finestra, presento un foglio di carta al raggio rifratto, distante due pollici dal prisma; poi con una assicella ristringo, ed allargo il foro della finestra, e ritrovo che senza diminuire le sue tinte, si ristringe corrispondentemente, si allarga, e cangia posizion di colori anche l'immagine del foro rifratta dal prisma, dipinta sulla carta.

Qui cade in acconcio la seguente essenzialissima riflessione. Osservando con un tubo, annerito nella parte interna, largo mezzo pollice, lungo un piede, il foro della finestra nel prisma disposto come ho già accennato, nella stessa direzione, ed a canto del raggio solare rifratto (dicasi lo stesso, osservando nel prisma la fiamma d'una candela, o il disco illuminato), vedesi *il rosso* nella parte superiore, ove già supposi ritrovarsi la massa maggiore

(*) Les rayons aux quels les trous donnent passage, sont principalement attirés vers leurs bords. *Marat*, ibid. pag. 14.

del

del prisma (*); ed il cilestro verso la parte inferiore, ossia verso l'angolo refrangente: intanto che dentro il tubo annerito, sulla carta, o sul muro, ne' tre addotti casi, vedesi il campo illuminato dipinto al contrario, cioè di rosso verso la parte inferiore, e di cilestro verso la superiore. In ciò succede come quando si osservano da un luogo scuro per un pertugio *o* (*Vedi la Fig.*)

gli oggetti esterni; per esempio una pianta *A*, *B*, ora direttamente, ora riflessa da una bianca tavoletta *T*, opposta al pertugio, a debita distanza. Nel primo caso, osservando direttamente, vedesi la pianta diritta: nel secondo, allorchè se ne osserva la sua immagine riflessa, dipinta sulla tavoletta, vedesi la pianta capovolta. La nota ragione di tutto ciò si è, che sebbene i raggi discendenti dalla sommità *A* della pianta venghino dall'alto, e nella vision diretta eccitin nell'occhio la sensazione di detta sommità anche dopo essere passati per il foro *o*, pure ne dipingono l'immagine al basso della tavoletta in *a*; luogo dal quale parte la visione riflessa; e così i raggi ascendenti dal piede *B*, sebbene nella visione diretta eccitin nell'occhio sensazione di detto piede anche dopo il predetto passaggio, pure ne dipingon l'immagine all'alto della tavoletta in *b*.

(*) Non è difficile far cadere entro il tubo medesimo, nel tempo stesso che si osserva il foro della finestra illuminato da luce riflessa, parte del raggio solare rifratto dal prisma, senza che questo investa l'occhio dell'osservatore.

Quello poi che sebbene sia noto non ha interessato finora, e che io reputo di somma importanza rispetto alla colorazione si è, primo che i raggi discendenti *A a* (si noti bene questa circostanza) passano nella sfera d' attrazione del lato superiore 1 del pertugio *o*. Secondo, che radendo sempre il detto lato 1 con una visuale che parti dal campo illuminato *a*, *b*, entro cui dipignesi la pianta, si può scorrere tutto lo spazio effettivo corrispondente all' immagine dipinta, che nella pianta scorgesi da *A* in *B*: cosa che si verifica facilmente sulla figura medesima con un regolo. Così pure i raggi ascendenti *B b* passano nella sfera d' attrazione del lato inferiore 2; e radendo sempre con una visuale il detto lato 2, si può scorrere tutto lo spazio effettivo, corrispondente all' immagine dipinta, che nella pianta scopresi da *B* in *A*; di maniera che in qualunque punto del campo illuminato *a b* della tavoletta si riflettono tanto i raggi discendenti da *A* in *B*; che invertendo l' immagine tendono all' insù, perchè passan nella sfera d' attrazione del lato superiore 1: quanto gli ascendenti da *B* in *A*, che invertendo parimenti l' immagine tendon all' ingiù, perchè passan nella sfera d' attrazione del lato inferiore 2 (*).

Ora suppongasi che il sole, la luna, la fiamma della candela, siano la pianta *A B*; e che il foro della finestra sia il pertugio *o*; egli è chiaro che per il detto foro passeranno nel tempo stesso tanto i raggi ascendenti che lanciati dal lembo inferiore de' due dischi solare, e lunare, e dalla base della fiamma della candela, vanno per mezzo del prisma a portarne l' impressione diretta nell' occhio dell' osservatore; quanto i discendenti, che lanciati dalla

(*) Nel caso si obbiettasse che la porzione di raggi orizzontali, la quale dal mezzo C della pianta, passa pel centro del foro, va direttamente a riflettersi in *c* della tavoletta senza entrare nella sfera d' attrazione de' lati 1, 2, risponderei, che i predetti raggi orizzontali, incontran nel foro stesso, e poc' oltre il medesimo i raggi ascendenti, e discendenti ch' han già sofferto il ritardo ed il deviamento operato da' suddetti lati: quindi a breve andare ne partecipan essi pure, e vi si assimilano, come succede nella camera scura col fascetto di luce diretta ch' entra pel foro della finestra, il quale rifrato dal prisma, e raccolto alla distanza di sole due o tre linee dal medesimo su d' un foglio di carta, mostrasi alquanto colorato unicamente verso i due lati superiore ed inferiore; e scostando maggiormente la carta, tutto si tinge in copia anche nel mezzo da' raggi affetti nel moto loro equabile dalla perturbazione de' raggi contigui.

sommità de' predetti due dischi, e dalla punta della fiamma della candela vanno parimenti per mezzo del prisma a dipingerne sul muro o sulla carta la parte inferiore dello spetro solare, o di qualunque altro campo illuminato: con questa interessante differenza però, che i raggi ascendenti del lembo inferiore de' due dischi, e della base della fiamma, come ho già espressamente fatto notare, entrano nella sfera d' attrazione del lato inferiore del foro della finestra che li devia dalla retta di projezione, e gli attira al basso verso il lato medesimo; e passando per il prisma, situato come si è detto, cioè coll' angolo renfrangente verso la parte inferiore, sperimentano la forza prevalente della sua maggior massa che gli attira ad opposta parte, cioè all' alto, per cui si combina un deviamento di doppia aberazione, che secondo la nuova teoria eccitar dee sensazione, come eccita realmente e rappresentare all' occhio dell' osservatore tanto il lembo inferiore de' due dischi solare, e lunare, quanto la base della fiamma della candela, o in vece loro il lato stesso inferiore del foro della finestra co' notati colori scuri cilestro, endaco, violato. I raggi discendenti poi dalla sommità de' due dischi, e dalla punta della fiamma, come parimenti ho fatto notare, entrano nella sfera d' attrazione del lato superiore del foro della finestra, che li devia dalla retta di projezione, e gli attira all' alto, verso il lato medesimo; e passando per il prisma, essi pure sperimentano la forza prevalente della maggior massa che gli attira sempre più verso la stessa parte, quindi si combina un risultato solo di deviamenti analoghi, una aberazion semplice, che secondo la predetta teoria dipinger dee le indicate sommità, come dipinge realmente, nella parte inferiore dello spetro, o di qualunque altro campo illuminato, co' notati colori giallo, ranciato, e rosso. Dicasi lo stesso rispetto alla parte superiore, i cui raggi diretti, eccitan sensazione all' occhio de' colori chiari; ed i riflessi de' colori scuri (*).

(*) Gli effetti de' deviamenti, di cui si fa qui menzione, non sono di lunga durata, e quegli stessi a' quali io attribuisco i colori dello spetro solare, a molta distanza, come asserisce lo stesso Sig. *Marat* nell' opera citata pag. 23, non presentano che un largo campo di palida luce senza colori distinti.

La colorazione de' corpi che per me dipende da' medesimi principj, cioè da luce riflessa con un moto combinato di semplice e doppia aberazione,

Che la configurazione del prisma, allorchè questa si combina con un anteriore o posteriore interrompimento di luce equabile, concorra essa pure al fenomeno della colorazione, si dimostra col presentare un prisma al pieno raggio solare, e far cadere il suo campo illuminato rifratto su d' un foglio di carta alla distanza d' un piede circa (1), mentre passando inseguito con un pezzo di legno in poca distanza dal lato investito dal sole, o fra il prisma ed il foglio di carta, tosto si manifesta colorato tutto lo spazio corrispondente al contorno dell' ombreggiamento del predetto pezzo di legno, il che non succederebbe, se la configurazione del prisma non vi concorresse (2).

---

più o meno vigorosamente, dalle dipintrici incavature delle *reticolate* superficie loro, a molta distanza cessa pure di rendersi sensibile. Ma perchè mai tutte le tinte di qualunque colore, quasi di comune accordo, eccitan poi la sola sensazione di cilestro? So che questo si chiama il colore dell' aria; non so però con qual ragionato fondamento. Se nella conformazione dell' occhio abbiamo una camera oscura, la cui pupilla corrisponde al foro della finestra, che diverge i raggi; e nella lente cristallina un corpo refrangente della proprietà da' prismi, la cui massa maggiore centrale li converge, parmi che la nuova teorìa ci somministri lumi sufficienti per ispiegare la cagion vera di tale sensazione, indipendentemente dal supposto colore dell' aria. Quelli cui hanno estratta per cura di cateratte la lente cristallina, asseriscono di veder cangiato l' azzurro da' lontani monti, e del Ciel sereno diurno in colore biancastro.

(1) Lo spetro che in questo caso, ed in altri consimili *si ottiene* col prisma, indipendentemente dal foro della finestra, ha i *suoi elementi nell'* attrazione delle due estremità inferiore, e superiore del lato medesimo *del* prisma investito dal raggio solare. Dicasi lo stesso quando si osserva immediatamente col prisma agli occhi la fiamma d' una candela, il disco lunare ec. Contro la qual supposizione instituirono lo sperimento di far cadere il raggio più distante che fosse possibile dalle dette estremità: ma nell' evitare uno scoglio urtarono nell' altro, atteso che non calcolaron sull' attrazione di quanto prevalevansi nel ristrignere lo spazio del lato del prisma investito dalla luce. *Newton*. Opusc. Tom. II. lect. opt. pag. 95 Genev. 1744.

(2) L' influenza della indicata configurazione si manifesta ancora evidentemente osservando con un prisma orizzontale agli occhi i lati perpendicolari d' un foro quadrato, e quelli, pure perpendicolari, di qualunque altro corpo; mentre finchè i raggi i quali soffrono un deviamento orizzontale da' predetti lati perpendicolari, investono orizzontalmente il prisma, siccome non incontrano nella spessezza de' suoi strati, *paralelli* all' indicato deviamento, differenza di massa, nè di configurazione, così non eccitan sensazione di verun colore: che se poi s' inclini alquanto il prisma a destra, o a sinistra, onde presenti al deviamento orizzontale de' mentovati raggi una sezion diagonale, e conseguentemente una varietà di massa, e di configurazione, eccitan tosto la sensazione de' soliti colori.

Tale configurazione però nulla giova certamente alla prova adottata finora della minore o maggiore rinfrangibilità di tutti i colori dello ſpetro ſolare Newtoniano, deſſunta dal ritrovarſi queſti piuttoſto verſo l'angolo refrangente, che verſo la maggior maſſa del priſma, o ſia dedotta dalla maggiore o minor diſtanza loro dalla retta prolungata del raggio ſolare non interrotto in verun modo; e valga a dimoſtrarlo il ſeguente ſperimento. Prendaſi un pezzo di legno rotondo, di tre o quattro linee di diametro, lungo circa ſei pollici, tinto metà bianco, e metà nero tutt' intorno; indi con un priſma agli occhi ſi oſſervi il detto pezzo di legno contro la luce rifleſſa da una lunga tavoletta, perpendicolare, larga otto o dieci pollici, diviſa in ſei zone, alte circa mezzo piede ciaſcuna, diſpoſte l'una dopo l'altra, e dipinte co' ſeguenti colori: bianco inferiormente, poi aſcendendo, giallo, verde, cileſtro, violato, nero. Allorchè ſi ſcorrono le dette ſei zone dal baſſo all'alto, cioè dal bianco al nero, tenendo nella direzione del raggio rifleſſo dalla tavoletta, e rifratto dal priſma, che inveſte l'occhio, la porzione di legno nero fra la tavoletta ed il priſma, diſtante dalla medeſima tre o quattro piedi, la zona bianca lo rappreſenta bordato di roſſo e giallo verſo l'angolo refrangente; oſſia verſo la parte inferiore (1): di cileſtro e violato verſo la maggior maſſa; e così di ſeguito aſcendendo s'incontran continue variazioni ſino alla zona nera, ſenza variar mai poſizione di priſma, ove li due bordi colorati, intorno alla porzione di legno nero riduconſi quaſi al nulla. Facendo poi ſubentrare ſulla zona nera ſuperiore della tavoletta, ſempre ſenza variar poſizione di priſma, la porzione di legno bianco; verſo l'angolo refrangente vedeſi tutto il contrario di prima, cioè il violato, dov'era il roſſo; ed il cileſtro dov'era il giallo: verſo la maggior maſſa il roſſo dov'era il violato; ed il giallo dov'era il cileſtro (2); e così diſcendendo dalla zona

(1) Il giallo apparisce più verso l'angolo refrangente del rosso per cui il roſſo manifestasi più attratto, sì dal legno nero, che dalla maggior massa del prisma.

(2) Si vorrà forse rilevare che questo fenomeno non dipende da luce riflessa dalla zona nera; ma io rispondo che da qualunque parte venghi la luce essa lambe certamente il legno bianco prima d'investire il prisma, ed in questo caso basta che senza cangiare la sua posizione si cangino i colori nel modo indicato.

nera alla bianca s' inconrran continue variazioni fino a quest' ultima, ove i bordi colorati intorno al legno bianco riduconsi quasi al nulla. Dal che si comprende ad evidenza, qualmente se prevalendo l' attrazione del pezzo di legno nero allorchè trovasi rimpetto alla zona bianca; o la riflessione del pezzo di legno bianco allorchè trovasi rimpetto alla zona nera, i colori scuri che mostransi da una parte, senza cangiar posizione di prisma alternano con i chiari che si mostran dall' altra, sempre correlativamente alle leggi della nuova teoria (1); egli è a tale circostanza, al variar direzione, cui giova la configurazione del prisma per ottenere la diversa apparenza loro piuttosto verso l' angolo refrangente che verso la maggior massa del prisma; e non già al presentare a detta configurazione sognate particelle di luce variamente rinfrangibili.

Si è dunque osservato che tutti i raggi di luce, i quali entrano per il foro d' una finestra, dividonsi naturalmente in ascendenti, e discendenti (2). Che tanto gli uni che gli altri sono egualmente rifrangibili; ed in parità di circostanze servir possono indistintamente alla serie de' colori chiari, ed a quella de' scuri. Stante tutto ciò, malgrado l' autorità gravissima di chi manifestasi d' opposto sentimento, non saprei certo come rinunziare alla omogeneità da me adottata delle particelle che compongono i raggi di luce, sotto qualunque divisa di colori chiari o scuri; vicini, o lontani all' angolo refrangente del prisma mi si presentino (3).

Questa semplice divisione de' colori dello spetro solare, mi apre il varco farne un' altra egualmente semplice rispetto alla maggiore o minore intensità delle tinte loro: ritenendo però sempre, che intanto le particelle medesime di luce eccitan piuttosto

(1) Se ne tralascia per brevità la facile applicazione a tutti li predetti casi. Avvertasi però che quattro sono le principali circostanze, le quali influiscono a cangiar gli effetti del raggio stesso sull' organo della vista. 1. La prevalenza dell' attrazione de' corpi sulla riflessione loro. 2. La prevalenza di questa su quella. 3. La combinazione di dette due forze. 4. La prevalenza del vivo raggio diretto o rifratto su tutte tre le precedenti circostanze.

(2) Dicasi lo stesso di quelli ch' entran lateralmente, rispetto a' punti di vista laterali, i quali dividonsi orizzontalmente a destra, e a sinistra.

(3) Anche il Sig. *Lamarck* propende a riguardare la luce come una sostanza omogenea. Recher. *sur les cauf. des prin. faits phy.* *Mit.* Tom. II pag. 157 159.

la sensazione de' colori chiari che quella de' colori scuri per le ragioni già addotte; e nella serie medesima, piuttosto la tinta di un colore che quella d' un altro, cioè di rosso che di giallo, ovvero di violato che di cilestro, in quanto che internandosi più o meno, giusta la naturale posizione, e direzion loro, nelle aree d' attrazione, o di riflessione de' corpi avvicinati, svolgono maggiore o minor quantità di moto diretto in moto di rotazione, perdono più o meno di velocità, e vanno ad urtare con maggiore o minor forza l' organo della *vista* (1). Ecco dunque l' indicata nuova divisione, e gradazione d' intensità delle varie tinte o colori, desunta pure dallo spettro solare.

Qualora si fa cadere il cominciamento dello spettro indicato su d' un foglio di carta distante poche linee dal prisma, fra la serie de' colori chiari e quella de' scuri vi rimane un campo bianco di luce non colorata, luce libera che sfugge nel mezzo del foro della finestra, con il qual campo il giallo, ed il cilestro confondono i limiti loro interni; e scostando la carta, sopr' esso campo s' inoltrano, si raggiungon, si frammischiano, e vi combinan il verde (*V. la Tavola delle alterazioni*): pertanto sembra che il giallo ed il cilestro debban essere annoverati fra colori più vigorosi, d' intensità maggiore, siccome quelli che avendo sofferto minor deviamento dal centro o campo di luce non colorata; e formando, per la teoria del Signor *Marat*, unicamente i strati contigui a' raggi tangenti de' lati superiore ed inferiore del foro della finestra, avran meno perduto di velocità, e di forza (2). Per lo contrario il rosso (3), ed il violato, che trovansi più

---

(1) Tous les corps attirent la lumiere; mais des rayons qui se trouvent dans la sphère d' attraction d' un corps isolé, ceux qui sont tangents se replient à sa circonférence, et deviennent convergens. Ceux qui forment les couches contiguës sont aussi repliés, mais beaucoup moins, et toujours d' autant moins qu' ils s' éloignent davantage, de la circonférence des corps M. *Marat* ibid. pag. 15 16.

(2) Per poco scemino le tinte del giallo, e del cilestro coll' aumentarsi l' elasticità de' corpi che le riflettono, si confondon col bianco.

(3) Il prefato Sig. *Lamark* alla pag. 149 dell' indicato Tom. II. asserisce che il rosso non è il più intenso, ma il più vivo di tutti i colori: S' egli accorda che il rosso, a cose eguali, non è il colore più intenso, difficilmente proverà in seguito che sia il più vivo. Credo pure non gli riescirà mai di provare che nel mezzo dello spettro solare vi si trovi, non solo il principio (come io ho sempre sostenuto in tutte le mie dissertazioni stampate su tale materia dal 1787 in avanti), ma anche il fine del vero ordine naturale de' colori. *Tom. II. pag.* 148.

distanti dal predetto centro, o campo bianco; i cui limiti esterni si confondono colle tenebre, e sono il prodotto de' raggi tangenti, che per il Sig. *Marat* ripiegar debbonsi su' predetti lati superiore, ed inferiore (*V. la Tavola*): due colori, il rosso, ed il violato, che nella prevalenza dell' attrazione de' corpi (si notino bene queste due particolarità) mostransi più aderenti a' medesimi; e nella riflessione più lontani di tutti gli altri (1), sembra debban' essere annoverati fra colori più deboli, d' intensità minore, siccome quelli che avendo sofferto, per le ragioni indicate, maggior deviamento dalla retta di projezione, senz' essere di natura diversa, avran perduto gradi maggiori di velocità, e di forza. Così in proporzione, ed in parità di circostanze si potrà valutare la maggiore o minore intensità di tutti gli altri colori, ritenendo i primi due giallo, e cilestro per i medii (*V. la Tav.*); e i due ultimi rosso, e violato per gli estremi. Che se neppur questa seconda divisione ammette ragionevoli eccezioni, chi potrà mai salvare dal meritato naufragio le opposte adottate leggi diottriche? Con qual fondamento dovrà l' arte sperare dalle medesime que' sussidj che attende per elevare a grado di sicura perfezione le lenti acromatiche?

A sbandire le dubbietà seducenti che malgrado l' esposto tuttavia ingombrar potrebbono la prevenuta fantasìa di qualche lento ragionatore, porrò fine col produrre nuove pratiche dimostrazioni de' miei assunti: dimostrazioni, che rinunziando alla troppo tenace pigra costumanza di giurar cecamente in nome de' Maestri, ho ritrovato nella pompa maggiore dello spetro solare, 18, e 20 piedi distante dal foro della finestra, e dal primo prisma (2), dove intrapresi cimentare con nuovo metodo i colori di detto spetro (3). L' apparato era esattamente Newtoniano, con lente di piedi 17 di foco, distante otto pollici dal primo prisma.

---

(1) Si è già osservata questa interessante circostanza ne' precedenti sperimenti del pezzo di legno rotondo metà nero, e metà bianco. Pag. 28.

(2) In questi tentativi mi sono servito de' prismi di Flintglass: mancando questi, servono quasi egualmente bene all' intento quelli di Crovvnglass, o di cristallo comune di Venezia.

(3) Non ignoro quanto siasi già diffidata la Repubblica letteraria sul punto di scomporre (come impropriamente asserivasi) i colori dello spetro solare: ma praticate le diligenze che io accenno, si riconoscerà che mancava non solo il metodo, ma eziandio l' intenzione per tirar partito da una seconda refrazione prismatica.

La

La differenza consiste in quanto segue. Lo spazio destinato alle nuove osservazioni da farsi nell' usata camera perfettamente scura, e nella direzione del raggio rifratto, rimane chiuso esso pure entro la camera medesima da scrupolosa precauzione con doppj strati neri (1), ove penetra isolata la sola zona del colore che si assume di cimentare, la quale a breve distanza incontra in detto spazio una tavoletta nera, larga un piede, e lunga due, che si alza, e si abbassa a piacimento, distante 16, o 18 piedi dal primo apparato, o sia dalla prima rifrazione prismatica: in mezzo a questa tavoletta v' è un picciol foro quadrato di tre linee, che si presenta dall' osservatore al detto raggio colorato; entro cui lanciandosi in quella quantità che l' area del foro concede (2), va ad investire normalmente alla distanza di otto o dieci pollici un secondo prisma orizzontale (che parimenti si alza, e si abbassa a piacimento) nella sua superior parte (*V. la Fig.*)

allorchè il lato *b c* del medesimo verso il muro, opposto al foro della tavoletta, rimane perpendicolare (3): posizione del tutto necessaria, che rifrange il raggio colorato tra li 45, e 50 gradi sotto l' orizzontale del prisma, la qual rifrazione si riceve su d' un

(1) Dichiaro ingenuamente d' essere in questa parte del sentimento del Padre *Castelli*, cioè, che alla felice riuscita de' sperimenti diottrici, non serve l' escludere con infinita precauzione la luce estranea; nulladimeno, siccome nella perfetta oscurità si distinguono meglio anche le refrazioni più dilicate, ho secondato con piacere un abuso innocente che mi giova senza inganno.

(2) Avvertasi che questo foro di linee 3, fatto in una assicella grossa P. E. linee 5 verso la finestra debb' esser largo almeno linee 8 ; o conviene usar attenzione di non prevalersene a rovescio.

(3) Si è adottata questa posizione del secondo prisma, ad oggetto di promovere nel raggio rifratto dal primo un deviamento opposto. La situazione perpendicolare del lato *b c* (*Fig.*), serve unicamente alla prima posizione del prisma, il quale poi s' inclina verso il raggio a quanto più conviene.

foglio di carta alla distanza d'uno, due, ed anche tre piedi, ove spesso gli effetti riescono più sensibili (1).

Troppo a lungo dovrei estendermi, se intraprendessi riferire e spiegar tutti i risultati che m' han presentato le nuove rifrazioni di ciascun colore dello spetro separatamente; laonde mi ristringo a dire soltanto ciò che parmi più necessario.

Rifratto col nuovo metodo il color rosso dello spetro solare; e forzato dalla seconda rifrazione a manifestare una aberazion diversa dalla prima, si concentra in parte (2), ed in parte si modifica ad eccitar sensazione de' due colori medii assiem combinati giallo, e cilestro. Tale appunto è il risultato della sua nuova apparenza sul foglio di carta, ove sotto il rosso radicale, manifestasi in poca parte il rosso chiaro, e più estesamente il verde (*V. la Tav.*).

Rifratto il giallo presenta il risultato di tre colori distinti: rosso chiaro nella parte superiore, verso la quale in questi sperimenti ritrovasi l'angolo refrangente *b* (*Fig.*): giallo radicale nel mezzo; e verde inferiormente (*V. la Tav.*).

Rifratto il verde presenta esso pure tre colori distinti. Ranciato nella parte superiore: giallo nel mezzo; e cilestro inferiormente (*V. la Tav.*). Il verde dello spetro solare in questa seconda rifrazione manca di verde radicale, perchè risulta, come si è già osservato, dalla combinazione del giallo col cilestro (3).

---

(1) Manifestatasi questa seconda rifrazione sul foglio di carta, se ne distinguono ancor meglio i varj colori osservandoli dalla banda di *a* (*Fig.*) entro il prisma stesso, ove sorprendonsi (mi si perdoni l'enfatica espressione) in fresche tinte, quasi nell' atto che le interne riflessioni de' suoi lati li dipingono con nuovi rotamenti.

(2) Concentrando più forze di raggi deboli, si ottiene il corrispondente risultato di effetti maggiori. Osservando con un prisma agli occhi il picciol legno orizzontale che divide due cristalli d'una finestra: a poca distanza si vede il violato distinto dal rosso; e scostandosi 18, o 20 piedi, i predetti due colori si concentran' in un solo, ch' eccita sensazione di color rubino chiaro, di spazio minore, però d'intensità molto maggiore dei primi due. Fenomeno il quale positivamente dipende dalla indicata concentrazione; mentre alle due estremità superiore ed inferiore della finestra medesima, ove per la distanza indicata non succede tale concentrazione, continua l'apparenza del rosso, e del violato.

(3) Questo rapporto è il risultato de' sperimenti fatti verso la fine di marzo, e verso la metà di settembre senza specchio di metallo, in giorni perfettamente sereni: Avendoli poi ripetuti in maggio, giugno, e luglio collo specchio predetto, nel mezzo di questa rifrazione si è manifestato un verde chiaro.

Rifratto il cilestro (primo nella serie de' colori scuri, ossia di doppia aberazione) presenta quattro colori: ranciato superiormente; poi verde; indi cilestro radicale; ed inferiormente l'endaco (*V. la Tav.*).

Rifratto il violato, presenta cinque colori: ranciato superiormente: poi verde chiaro: verde scuro; indi a qualche notabile distanza l'endaco; e nell' infima parte, verso la quale rimane la maggior massa del prisma *c* (*Fig.*) il violato radicale (*V. la Tav.*). Il che basti al maggior uopo, e al disimpegno della promessa brevità (1).

Con questo nuovo metodo non intendo mi si conceda d'esser' io pervenuto a scomporre i colori dello spetro solare; tale non era il mio assunto; nè saprei con qual criterio ricercare per analisi il verde nel violato, e nel rosso: il ranciato nel cilestro, e nel verde (*V. la Tav.*). Ma per la ragione stessa che i predetti colori primarj non si possono supporre composti di tali tinte; nè i secondarj risultati dalle medesime per vicinanza; tinte cotanto diverse, e lontane da' colori radicali, cui variando direzione e forza si sottraggono con ardita metamorfosi: egli è a quest'arte, io ne inferisco, ed a queste circostanze, che attribuir debbesi la proprietà di produrre tal mutamento. Che se cangiando direzione, velocità, e forza; o combinando moti, ed urti diversi ne' colori dello spetro solare si ottiene, come ho dimostrato, l' inversione de' colori scuri in chiari (2); e quella dell' intensità loro maggiore in minore (3); da questa semplice economia della natura si potrà con pari fondamento ripetere la prima tinta de' predetti colori radicali, e qualunque altra combinata di cui vanno ad eccitar sensazione per mezzo dell' organo della vista le tenuissime particelle omogenee sommamente elastiche della luce, originalmente vibrate, o messe in azione da' corpi luminosi per se, o così ad arte disposti, come da principio ho dichiarato.

---

(1) La traccia che conduce all' intelligenza di tutti questi fenomeni, ritrovasi nel nuovo deviamento che soffre il raggio colorato passando pel foro della tavoletta indicata, nella inversion di rifrazione prodotta nel medesimo dal secondo prisma, in vigore di che si ottengono deviamenti opposti agli anteriori, e conseguentemente nuove condensazioni, e combinazioni di raggi rifratti, nuove aberrazioni, e nuove rotazioni di particelle di luce.

(2) Il cilestro, ed il violato in ranciato (*V. la Tav.*).

(3) Il giallo in verde, e rosso (*V. la Tav.*).

TAVOLA

Delle alterazioni che soffrono i cinque colori più distinti dello spetro solare Newtoniano, cimentati con nuovo metodo.

Colore		Alterazioni
Rosso	. . . . *Il rosso è l'estremo della serie dei colori chiari, i cui raggi tangenti si ripiegano sul lato superiore del foro della finestra verso l'oscurità, e vanno a dipigner la parte inferiore dello spetro solare.*	Rosso radicale Rosso chiaro Verde
Giallo	. . . . *Il giallo è il medio della serie dei colori chiari, i cui raggi formano gli strati successivi a' predetti raggi tangenti, e contigui a quelli che passano nel mezzo del foro della finestra, oltre la sfera di attrazione de' lati superiore ed inferiore.*	Rosso chiaro Giallo radicale Verde
Verde =	. . . . *Il verde è una combinazione de' colori medii, che formasi a qualche distanza dal prisma, ove i raggi deviati dall' attrazione de' lati superiore ed inferiore del foro della finestra, comunican parte del moto loro di rotazione a' raggi contigui centrali, e seco si frammischiano.*	Ranciato Giallo Cilestro
Cilestro	. . . . *Il cilestro è il medio della serie de' colori scuri, i cui raggi formano gli strati successivi a' raggi tangenti del violato, e contigui a quelli che passano nel mezzo del foro della finestra, oltre la sfera d'attrazione de' lati inferiore e superiore.*	Ranciato Verde Cilestro radicale Endaco
Violato	. . . . *Il violato è l'estremo de' colori scuri, i cui raggi tangenti si ripiegan sul lato inferiore del foro della finestra verso l'oscurità; e vanno a dipigner la parte superiore dello spetro solare.*	Ranciato Verde Verde scuro Endaco Violato radicale

ESPERIENZE, ED OSSERVAZIONI

Sulla Fiamma delle Candele

DEL DOTT. G. CARRADORI.

LA fiamma delle candele, e dei lumi a olio ha una corona, o contorno alquanto luminoso, simile a quello, che hanno i corpi infuocati, e che io credo formato da un' atmosfera di calore molto intenso o sia di quello, che *Scheele* chiamò *ardor raggiante*.

Questa fiamma è prodotta dalla combustione d' un vapore infiammabile, che si solleva dalla circonferenza del lucignolo. Lo chiamo vapore, perchè il fluido aeriforme, che produce la fiamma, è visibile, ed ha l' apparenza di fumo. Di fatti, quando una candela arde da vero, se si spenga col soffio, si vede dal lucignolo d' essa sollevarsi una lunga striscia di fumo; e questo se s' accosti subito alla fiamma d' un altra candela, prende fuoco, e si converte in fiamma.

E' certo, che il vapore infiammabile si solleva dalla circonferenza del lucignolo, e non dal centro, o almeno pochissimo; e si prova con le seguenti esperienze. Si prenda un filo di ferro orizzontalmente, e si passi con esso da una parte all' altra il corpo della fiamma d' una candela, o d' un lume a olio, e si tenga così a traverso d' essa per pochi minuti secondi; dopo questo tempo tiratolo fuori si esamini: si troverà ricoperto di filiggine soltanto in due lati, cioè ove corrispondeva la circonferenza della fiamma; e nel mezzo, cioè ove corrispondea il centro d' essa, quasi pulito e netto; se si tenga poi a traverso alla punta della fiamma, si troverà ricoperto di filiggine per tutto quel tratto, che è restato immerso nella medesima; e se s' immerga pure orizzontalmente un filo di ferro nel corpo della fiamma, ma in modo che non l' attraversi da un lato all' altro, ma arrivi fino al centro, si troverà senza filiggine la punta d' esso, cioè quella parte di fil di ferro, che rimanea nel centro della fiamma, e si troverà ricoperta

di filiggine quella parte soltanto, che passava per la sua circonferenza. La filiggine è la porzione del vapore infiammabile, che non ha sofferto combustione; dunque bisogna arguire, che dalla circonferenza del lucignolo soltanto si solleva questo vapore.

La fiamma pertanto deve avere nel suo centro un piccolo vuoto, ed è certo, che vi deve essere perchè non vi può avere accesso l'aria, nè altro fluido aeriforme giacchè, come si è visto, dal centro del lucignolo non si solleva vapore infiammabile. Il Dott. *Fordice*, che ha fatto il primo delle osservazioni sulla fiamma delle candele (*), disse un errore, asserendo, che l'olio empireumatico, il quale è l'alimento della fiamma delle candele, si solleva da tutte le parti del lucignolo, e che, siccome di questa colonna d'olio volatile la superficie esteriore soltanto resta infiammata, perchè questa sola è a contatto dell'aria, ci rimane sempre nel centro della fiamma una piccola colonna di quest'olio inalterato.

Ho detto, che nel centro della fiamma non vi ha accesso l'aria, e me ne sono assicurato con questo facile esperimento. Per mezzo d'un filo di ferro introdussi nella fiamma un bottoncino, o sia piccolo pezzetto di carbone ardente, e lo tenni fermo per pochi istanti nel centro d'essa; immediatamente si spense, e diventò nero; dovunque lo tenessi immerso nella fiamma, continuava sempre ad ardere, ma si estingueva subito, quando lo poneva in quella parte, ove restava il piccolo vuoto d'essa. Di ciò se n'avrà un'altra riprova, qualora si faccia attenzione al lucignolo delle candele, o lumi a olio: si osserva costantemente, che le punte del lucignolo non smoccolato, che sono infuocate, e rosse, come bracie ardenti, non si trovano mai nel centro della fiamma, ma sempre ai lati, e se con un filo di ferro si mandino dentro alla fiamma, o sia nel centro d'essa, d'infuocate, che erano e rosse, si spegneranno subito, e diventeranno nere. Se in questo spazio vi si trovasse aria seguiterebbero ad ardere i combustibili accesi, come lo seguitano, dovunque si trasportino, purchè v'esista dell'aria. Di fatti se quel pezzettino di carbone, dopo che si è spento, si levi fuori dal centro della fiamma e si tenga all'aria, si vedrà, che immediatamente riprende fuoco; dunque senza dubbio la sua estinzione si dee ripetere dalla mancanza dell'aria.

(*) Transact. Philosoph. of London 1796.

Avendo veduto, che il vapore infiammabile si solleva dalla periferia del lucignolo, ne verrà per conseguenza legittima, che la fiamma non sarà, che circolare, e che la sua attività dee risedere solo nella di lei superficie: di fatti la fiamma delle candele non agisce sui corpi dal centro, ma bensì dai lati. Si attraversi il corpo della fiamma d' una candela con un sottil filo di ferro, si vedrà infuocarsi solo dove tocca i lati della fiamma, e nel centro no; ma se si tenga dentro la punta della fiamma, s' infuocherà tutta quella parte, che vi resta immersa, perchè ivi è il centro di riunione del vapore infiammabile; anzi egli è questo il punto della sua maggiore attività, o sia il di lei *foco*. Bensì quando si toglie dalla fiamma il fil di ferro, che si è internato nel corpo d' essa, diventa tutto rovente, cioè ancor quella porzione, che rimane di mezzo ai due punti infuocati, e che corrispondeva al centro d' essa; e ciò dipende dall' azione dell' aria, come si è detto di sopra del carbone; la porzione di fil di ferro, che restava nel centro della fiamma, avea il calor necessario per infiammarsi, ma non lo poteva effettuare per mancanza dell' aria, e l' effettua subito, che si trova nell'aria, essendo che, come è noto a tutti, i metalli, e specialmente il ferro, sono corpi combustibili.

Il vapore infiammabile è prodotto dalla combustione del lucignolo impregnato d' olio, o sego; ma la combustione di questo corpo non si può fare, se non a contatto dell' aria, cioè per la circonferenza d' esso: dunque non è maraviglia, che solo dalla circonferenza del lucignolo si sollevi il vapore infiammabile.

La fiamma delle candele, a lungo ardere, produce, come noto a tutti, nel lucignolo un carbone, che si chiama *zoccolo*, o *fungo*; e questo non è altro, che un ammasso di filiggine, che si attacca, e si aduna intorno alle punte del lucignolo, e non già, come è stato creduto da taluno, il carbone del lucignolo. Di fatti si ha il fungo ogni volta e quando si pone dentro alla fiaccola un corpo estraneo combustibile, come v. g. un filo di ferro, il quale sia d' ostacolo, e trattenga la filiggine, che sale col vapore infiammabile; intorno ad esso pertanto lì dove tocca la fiamma, si forma un carbone simile a quello, che si vede in cima al lucignolo, onde vien comprovato, che le particelle volatili della filiggine fermate dalle punte del lucignolo, danno origine al carbone, o fungo, che le circonda. Tant' è vero, che lo zoccolo, o fungo non è, che filiggine accumulata sulle punte del lucignolo, che non si forma mai lo zoccolo nel mezzo del

lucignolo, ma sempre ai lati, perchè nel centro non vi ha filiggine, mentre come si è dimostrato di sopra, di lì non si solleva vapore infiammabile.

Io presi un pezzettino di filo di ferro, e lo ficcai entro al lucignolo, ma in modo, che con la sua cima lo sopravanzasse; dopo un buon poco di tempo si vide in punta ricoperto d'un poco di zoccolo; ne presi un altro simile, ma con la punta un poco ricurva, e lo ficcai nel lucignolo nell' istessa forma; in meno tempo vi si formò sopra un grosso zoccolo. Dunque conviene, che le punte dei fili del lucignolo, a voler, che vi si formi sopra lo zoccolo, si ripiegono alquanto sparpagliandosi; allora, siccome la filiggine trova dove appiccarsi, nasce il fungo. Di fatti, quando il lucignolo è ben raccolto, e ben pareggiato in punta, non fa zoccolo; conviene inoltre, che questi fili sparpagliati si trovino ai lati della fiaccola, e non nel centro, perchè lì non vi è materia per formarlo; e tutto ciò l'ho confermato con l'esperienza. Io congegnai dei fili di ferro in modo, che formassero una Y colle braccia alquanto protratte orizzontalmente, e con una I nel mezzo, e la ficcai colla punta nel centro del lucignolo: in questa maniera si trovavano nella fiamma tre corpi estranei, uno nel mezzo, e due ai lati: dopo poco, in quello di mezzo non si era adunato punto zoccolo, e in quelli dei lati molto.

Dunque la formazione del fungo, o zoccolo dee stare in parità di circostanze, in ragion composta della grandezza dell'ostacolo, che si presenta alla filiggine, e del grado d'opposizione del medesimo; e di qui ognun vede, che quando lo zoccolo si è formato, molto dee accelerarsene l'ingrandimento.

Con questi fatti si rende ragione dell'esperienze del Sig. *Beniamino Tompson* (*) sul consumo delle candele, o lumi a olio. Costa da esse, che una candela di sego smoccolata consuma il doppio meno di sego d'una non smoccolata; e questo io lo ripeto dallo zoccolo, o fungo: imperocchè con smoccolar la candela si viene a serrare insieme, e a pareggiare il lucignolo, e in conseguenza, oltre a portargli via lo zoccolo, si viene a renderlo meno disposto a formarne di nuovo, perchè lo zoccolo è quello,

(*) Transact. Philosoph. of London 1794.

che

che produce la differenza del consumo dell' olio, o sego delle due candele; e questo consumo io lo spiego così.

Lo zoccolo, o fungo dee produrre più consumo d'olio, perchè non essendo che un carbone infuocato, dee far l'istesso effetto sull'olio, che farebbe un corpo rovente applicato al lucignolo: or quando si applicasse un tal corpo al lucignolo non farebbe, che consumar dell'olio distillandolo, e produrrebbe del fumo, e non della fiamma; così dee dunque succedere quando v'è lo zoccolo; questo dee bruciar molt' olio, e ridurlo in fumo. Di fatti, se quando il lucignolo d'una candela, o lume a olio ha molto zoccolo, si spenga bruscamente col soffio, si vedrà, che il fungo, che vi resta infuocato a guisa di carbone, fa sollevare gran quantità di fumo, e dura del tempo, e consuma in conseguenza dell' olio senza dar fiamma. Dunque il luccignolo con lo zoccolo dovrà consumar più olio, e dar meno lume, perchè lo zoccolo converte l'olio in fumo, e il fumo dee render cupa la fiamma.

Ed ecco la vera ragione, perchè i lucignoli ripiegati, come ha osservato il P. *Gio. Batista da S. Martino*, consumano poco olio. I lucignoli ripiegati, siccome si mantengono sempre raccolti, e senza punte, non sono disposti a fare il fungo, come lo fanno i lucignoli tagliati, perchè i fili loro facilmente sparpagliandosi possono raccogliere la filiggine, e per questo tutto l' olio, che essi attraggono, lo convertono in alimento della fiamma, e non ne è punto dissipato dalla combustione del fungo. Il P. *da S. Martino* rendendo ragione di questo fenomeno ha supposto (*), che l'olio trasformato in fluido aereo, e decomposto nei suoi principj idrogeno, e carbonio ec., passi più rapidamente, e si disperda dal lucignolo reciso, che dal luciguolo ripiegato, perchè il lucignolo reciso si può considerare, come composto, o terminato da tante punte, e il lucignolo ripiegato, come terminato da un corpo tondeggiante, come appunto il fluido elettrico, o magnetico più prontamente si dissipa dai corpi, i quali hanno l'estremità appuntata, che tondeggiante, o smussata. Dunque se è più rapido, e più pronto l'esito all'olio trasformato in fluido volatile nel primo caso, per questo vi deve esser più consumo d' olio, che nel secondo. Ma v'è egli analogia fra il fluido elettrico, e magnetico, e l'olio trasformato in vapore, o decomposto in aria?

(*) Opuscoli Scelti di Milano Tom. XVIII.

Il fungo dei lumi a olio, e delle candele, ognun sa, che è presagio di pioggia; e di questo se ne rende pure una plausibile spiegazione con gli addotti principj. *Arato*, *Teofrasto*, e *Virgilio* n' hanno fatta menzione, e *Plinio* ha creduto di spiegarlo ripetendolo dall'aria umida, e crassa, che impedisce l'esalazione della filiggine, onde obbligata a condensarsi intorno al lucignolo forma il fungo. Ma io credo, che deva ripetersi piuttosto dalla meno viva combustione, che succede in quel tempo, del vapore olioso, a causa della diminuita densità dell'aria, che ci vien pur troppo indicata dall'abbassamento del barometro. Dunque se la combustione è meno viva, brucerà meno vapore infiammabile, e se ne andrà molto in filiggine, che è quella, che produce il fungo. Di fatti nelle combustioni forti, siccome si consuma tutto quel che vi è di infiammabile, si ha poca, o punta filiggine.

LETTERA

DI CARLO AMORETTI

AL P. PROF. FRANCESCO SOAVE

Sul Trappo trovato presso Intra in riva al Verbano.

C. A.

Intra 25 Aprile 1797.

MEntre le circostanze della Lombardia, lasciandomi, malgrado mio, nell' ozio, m' avean data occasione di quì venire ad approffittare dell' amicizia benefica, nel percorrere i fiumi e i monti che questo bel paese circondano, m' avvenne di fare una scoperta utile, cioè di trovare in grandissima copia un sasso attissimo alla vetrificazione, e a soffiarne bottiglie nere, delle quali alcune migliaja se ne soffiarono diffatti in questa fabbrica del cortese e industre Sig. Peretti. E poichè trattavasi d'un ritrovato fatto nello Stato Sardo, colsi questa occasione di mostrare la mia riconoscenza alla R. Accad. delle Scienze di Torino, che degnossi annoverarmi fra i suoi Membri, mandandolene il ragguaglio in un' estesa memoria, accompagnata de' saggi del sasso, e de' vetri che ne risultano; ma frattanto, seguendo il nostro costume, a voi pur comunico questo ritrovato, scrivendovi quì della Memoria stessa un Transunto.

Nel fiume settentrionale d' Intra detto il fiume di S. Giovanni, vidi de' sassi, che al colore, all' interior tessitura, e agli angoli, sebbene pel rotolamento smussati, parvermi basalti. Se tali sono, diss' io, devono fondersi in vetro nero; e poichè nella casa medesima, ov' abitava, ardea la fornace, ne feci tosto lo sperimento, e n' ebbi il vetro, con gran sorpresa degli stessi operaj.

Udendomi parlare di basalti, di lave, e di volcani estinti, alcun mi disse, che il cel. Naturalista Milord Vescovo di Bristol era pochi anni prima quà venuto, cercando le tracce d' un estinto

volcano che gli era ſtato indicato, e ſalito era ſul Monte Simmolo, detto dagli Antiquarj *Mons Summus*; ma neſſuno ſeppe dirmi qual ſia ſtato il riſultato delle ſue ricerche. Vi ſalii pur io; ma neſſun indizio di volcano vi trovai nè veder potei per allora donde que' ſaſſi di sì facile vetrificazione provenifſero.

Mentre gli ſperimenti continuavanſi co' ciottoli e frammenti de' maſſi del fiume, il ch. Sig. Canonico *Zanoia* preſſo Selaſca, a un miglio al Nord da Intra, nello ſcoglio che il torrente ha corroſo creandovi un' orrore delizioſo, trovò un filone di quella pietra nello ſciſto micaceo, di cui tutto il nocciolo del monte è formato. Avendoſi con ciò una materia sempre uniforme poteronſi instituire più esatte le ſperienze alle quali egli, nella mia breve aſſenza, aſſiſtè con tutta l' intelligenza e la preciſione a cui, come valente architetto, è avvezzo. Col fare varie meſcolanze, e variarne gradatamente le doſi, ſi pervenne ad avere il vetro, (che col ſolo ſaſſo era affatto nero, ſenza punto di traſparenza, e ſoverchiamente fluido) dotato di tutte le proprietà, che caratterizzano le migliori bottiglie nere, nelle quali il luſſo arreca alle menſe i licori ſtranieri. Quando i voſtri incomodi vi laſceranno tornare a Milano, ove pur io penſo d' eſſere fra poco, vedrete i ſaggi de' ſaſſi e de' vetri; e vedrete anche nel reſiduo delle ampie *padelle* in cui eraſi fatta la vetrificazione, una belliſſima paſta azzurra compatta ſparſa di minute, ma ben finite ſtelle bianche, o giallognole, che ſembran d' oro. Per l' azione del fuoco diede ſenza dubbio il ferro quel bell' azzurro al vetro; e pel lentiſſimo raffreddamento nella ben chiuſa fornace, quando ſi ceſsò da ogni lavoro, formaronſi le criſtallizzazioni aſtriformi.

Io ſoſpettava, come diſſi, che que' ſaſſi foſſero baſalti; ma non n' era ſicuro. Il noſtro amico *Venini* verſato, come in ogni maniera di ſapere, anche nella mineralogia, alla raſchiatura bianca, e all' odor d' argilla, come per la facile fuſione, ſoſpettò che eſſer quello poteſſe un ſaſſo corneo. Io ſapeva anche per la Memoria di *Da Camera* (1), che al baſalte molto ſomiglia il Trappo; ma non mi ſarei determinato a crederlo tale ſe il Sig. *Ruziezka*, coltiſſimo direttore delle Miniere Borromee in vall' Anzaſca, non m' aveſſe fatta leggere una Memoria tedeſca di *Werner* ſul Trappo della Svezia (2), nella quale ſi riferiſce quanto di queſto ſaſſo hanno

(1) Opuſc. Scelti. Tom. XVI. pag. 26.
(2) Bergmanniſche Journal. July. 1793.

scritto, e prima e dopo *Linneo*, i più celebri Mineralogisti; e se non n' avessi quindi trovati varj altri filoni, dai quali rilevar più precisamente la proprietà del nostro Trappo per meglio confrontarlo collo svedese. Aggiungasi che il mentovato Sig. *Ruziezka* ha fatta del nostro Trappo l' analisi chimica, come dello svedese fatta l' avea *Bergmann*.

Rilevai da quella Memoria: che il Trappo, conosciuto dianzi sotto nome di sasso corneo, o di scisto, ebbe nome di Trappo, perchè fendendosi orizzontalmente e perpendicolarmente per ogni verso in cubi, e in rombi, veniva a rappresentare una scalinata, che in isvedese dicesi *Trappa*: che trovasi in istrati o filoni per lo più entro lo scisto, ma talora anco fra strati calcari e bituminosi: che sovente è presso a filoni minerali: che al fuoco scoppia: s' indura; ed è attratto dalla calamita: talora coll' accialino scintilla: talora fa effervescenza cogli acidi: e facilmente si vetrifica onde adoprasi a farne bottiglie nere: che i filoni di Trappo sogliono circondare i monti; e questi attraggono più degli altri l' umidità aerea, onde frequenti ne sono le sorgenti: che ve n' ha di tre specie, cioè del grossolano e fibroso, del granelloso, e del finissimo simile alla pietra di paragone. Dall' analisi chimica del Trappo svedese rilevasi, che di 100 parti ne contiene 50 di selce, 2 di magnesia, 15 d' argilla, 8 di calce aereata, 10 di ferro.

Queste proprietà le trovai convenire presso che tutte al Trappo del Monte Simmolo. Allo stesso modo fendesi, se non che, oltre la figura di quadrato e di rombo, altre n' ha ad angoli irregolari. E' sempre entro lo scisto, e non mai parallelo ad esso ne' suoi filoni; quì però mai non trovasi fra strati bituminosi o calcari, che mancano in questi monti, sebbene abbondino ne' monti opposti, oltr' il lago. E' bensì quasi sempre vicino a filoncini di pirite di ferro. Non m' avvidi che scoppiasse al fuoco; ma certo è che induravasi; e quindi era attratto dalla calamita; talor scintillava alla percossa dell' accialino; e talora, quel di Selasca almeno, faceva effervescenza coll' acido vitriolico (solforico). Della vetrificazion sua già abbastanza parlai. Tre, anzi più, qualità di Trappo io pur trovai appiè del Monte Simmolo. Grossolano e misto a molto feldispato è quello de' tre filoni, che incontransi sulla via fra Intra e Selasca, e de' varj filoni, che paralleli presso alla sponda del lago stendonsi da Selasca fin sotto S. Maorizio. Granelloso è un filone a manca del fiume a mezzo miglio dalla foce. Fino, or più or meno, è quello de' due filoni presso

Biganzuola, del filone sotto Ramello, e di quello di Selasca, che s' è finora adoprato. Dalla posizione e direzione de' filoni summentovati, pare che essi circondino il monte, al cui piede sole si trovano; e certo è che quel monte di sorgenti abbonda, cui però non oserò al Trappo attribuire principalmente.

Non combina interamente con quella di *Bergmann*, l' analisi fatta del Trappo nostro dal Sig. *Ruziezka*, poichè questi di 100 parti ve ne trovò 18 di selce, 17 d' argilla, 42 di magnesia, 9 di calce di ferro, 6 d' acido solforico, 2 d' acido spatico, e 3 d' acqua; ma se si osservi, 1.° che v' ha molta differenza fra Trappo e Trappo; cosicchè quello di Selasca p. e. fa qualche effervescenza, mentre qualche altro non ne fa punto: 2.° che *Bergmann* ci diè l' analisi del basalte (di cui pur molte sono le varietà); a cui disse poi che il Trappo somiglia pe' principj, come per la forma e per tutte le altre circostanze, non si troverà strano che diversi risultati abbiano dati nelle proporzioni de' componenti, le analisi de' due Trappi.

Dall' accennata somiglianza fra il basalte, e 'l Trappo (la quale può giustificare il primo mio sospetto), argomenta *Bergmann* che essendo il Trappo un prodotto dell' acqua anzichè del fuoco, tal sia pure il basalte. Ma chi è persuaso essere il basalte lavoro di Plutone anzichè di Nettuno, potrà argomentarne che all' azione del fuoco pur debbansi i filoni del nostro Trappo. Nulla infatti v' è che renda la cosa impossibile; e altronde chi è uso a veder le lave, ove fendendo le roccie s' apersero una via, dee trovarvi molta analogia co' filoni trappici del Monte Simmolo. E se qui pure avessimo un volcano, troveremmo prolongata la serie de' volcani subalpini, che cominciando da colli Euganei, passando ai monti Berici, ed ai Veronesi (1), indi al monte Baldo (2), e ad Albino sul Bergamasco (3), stesersi fino alla vicina Valgana (4). Ma a Plutone debbasi, o a Nettuno quel sasso, certo è che opportunissimo vetro somministra per serbarvi i doni preziosi di Bacco. Addio.

---

(1) *Strange*. Op. Sc. Tom. I. pag. 75.
(2) *Volta*. Ib. Tom. XII. pag. 42.
(3) *Maironi*. Ib. Tom. XIV. pag. 217.
(4) Viaggio ai tre laghi pag. 54.

P. S. Dopo d' avervi scritto, m' è venuta alle mani una Memoria del Citt. *Barral* sui Trappi (*), in cui prende ad esaminare principalmente quei di Corsica; e m' è stata occasione di due riflessioni, che qui brevemente v' additerò. Egli tien per fermo che tutti i Trappi disposti a filoni sian' opera del fuoco, e siano volcani antichissimi. Annovera fra questi quei delle Alpi Svizzere, del Delfinato, dell' Hartz, della Linguadocca, e della Provenza. Per l' opposto opina, che i Trappi disposti a strati, siano un disfacimento, ossia il tritume de' primi, che portato, e deposto dalle acque abbia formate delle stratificazioni orizzontali. Insegna a distinguere i primi dai secondi per la frattura; osservando che i primi, quando il masso non sia alterato dall' aria, romponsi sempre in pezzi angolosi irregolari, senza quella superficie liscia, e piana che indica stratificazione; e che vedesi nella frattura del Trappo di seconda formazione, il quale sempre rompesi in tavolette. Or il Trappo d' Intra, che è sempre in filoni perpendicolari, o molto inclinati, rompesi sempre ad angoli irregolari, nè mai ha liscia la superficie, ove non è stato penetrato dall' aria o dall' acqua; nel qual caso acquista un occhio metallico, e non di rado ha delle rilegature di quarzo o di spato — L' altra riflessione risguarda la cristallizzazione, che di sopra v' accennai, osservata ne' fondi delle *padelle*, e di cui parlerovvi ora più lungamente. Vorrebbe il Citt. *Barral* che delle pietre e delle terre si facesse l' analisi non per *via umida*, ma per *via secca*, onde meglio conoscerne le mutue affinità; e propone a tal oggetto di far grandi fusioni in ampj recipienti, ove lentamente si raffreddino. Or questo appunto è stato fatto col nostro Trappo; e se n' ebbero de' risultati quanto inaspettati altrettanto interessanti. Quando si cessò dal lavoro, si chiusero con muro giusta il consueto tutte le aperture del forno, entro cui erano le padelle col residuo del vetro. Dopo quindici giorni, quando si conobbe che cessato era lentamente il caldo, il forno s' aprì; e con sorpresa videsi il vetro, che nero esser dovea, d' un bellissimo azzurro, coperto di stelle giallognole o bianche, e di macchie analoghe. D' ugual sostanza non erano già tutte quelle cristallizzazioni, nè d' ugual forma n' erano i raggi. In alcune pa-

(*) Memoire sur les Trapps et les roches Volcaniques. Bastia 1789.

delle il vetro residuo era d'una pasta azzurra e uniforme, e le stelle giallognole avean raggi cilindrici, e conici verso la punta: in altre il fondo della padella era azzurro, e la superficie d'un verde cupo colle stelle bianche aventi i raggi prismatici troncati in cima. Ambo le cristallizzazioni, sebbene per lo più siano presso alla superficie, pur hanno i raggi concentrici, e per tutti i versi: alcune stelle veggonsi anche in mezzo alla pasta, ed altre nel fondo. La differenza de' vetri, e delle stelluzze, dipende senza dubbio dalle misture fatte al Trappo per averne il vetro più proprio a farne bottiglie. Io non ho qui tempo, nè mezzi di determinare con precisione di quali sostanze formate siano quelle stelle; sebbene creda di zeolite le prime, e di feldispato le *seconde*; ma sì copiose son esse che difficil cosa non sarà il farne l'analisi per via umida, ora che il fuoco dalle altre sostanze le ha sì ben distinte. Vedrete di queste paste, che sì dure sono da batter fuoco quanto il cristallo di rocca, de' begli anelli, e delle belle scatole.

DESCRIZIONE

ED USO DELL' EUDIOMETRO

DEL SIG. GIOBERT

TRATTO DAL CHIMICO ESAME DEGLI SPERIMENTI DEL SIG. GOTLING

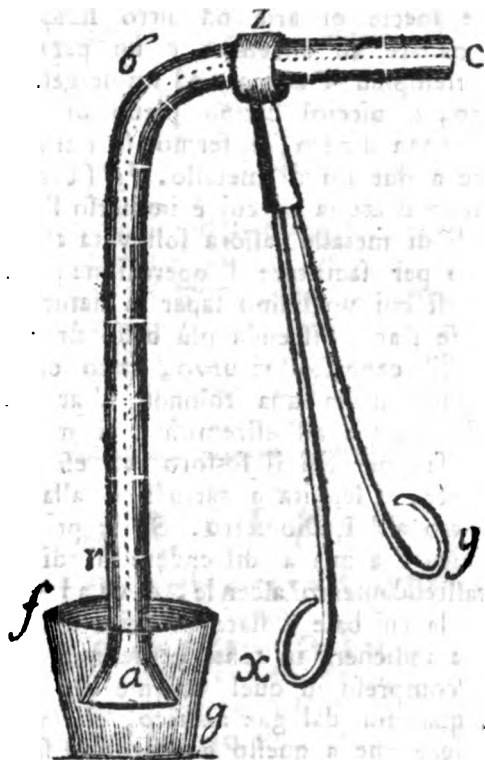
DEL CITT. LAZZARO SPALLANZANI

Prof. di Storia Nat. nella Università di Pavia ec.

---

§. I.

NElle sperienze che sono per riferire avendo io fatto uso grandissimo dell'Eudiometro del celebre Chimico torinese il Sig. *Giobert*, e d'altronde non essendo esso ancora universalmente conosciuto, non ostante che per più titoli sia preferibile agli altri Eudiometri fino ad ora divulgati, reputo prezzo dell'opera il darne la descrizione dietro a quella che ne ha

ha fatta l'autore nel suo Libro *Delle acque solforose, e termali di Vaudier*. Viene esso formato da un tubo di vetro bianco *a b c* (Fig.)

lungo 18 pollici, piegato in *b* per modo, che la porzione *a b* è verticale, e l'altra *b c* orizzontale, quella di 12. pollici, e questa di 6., o in quel torno. L'estremità *a* è aperta, e l'opposta *c* chiusa ermeticamente. Si procuri che il tubo per tutta la lunghezza abbia eguale larghezza, e il suo diametro sarà d'un pollice dimezzato. A tre o quattro pollici sopra l'estremità *a* si fissa un punto *r*, che denota il principio d'una scala di 100. parti eguali, in cui la porzione *r b c* sarà divisa. Ecco tutto il meccanismo di tal macchinetta, che non può esser più semplice.

§. 2. Il suo autore la raccomanda ad una tavoletta fornita d'un piede per tenere diritto il tubo, su la quale è marcata la scala. Ma possiamo farne senza, segnando la scala sull' Eu-

diometro stesso, come abbiam detto, e come apparisce dalla figura; il quale riesce anche più comodo massimamente volendolo portare con noi viaggiando. Ove adunque a noi piaccia l'esaminare qualche specie di aria od altro fluido aeriforme permanente, si fa passare all'estremità *c* un pezzettino di fosforo purificato, indi riempiesi d'acqua, ed immergesi l'altra estremità *a* in un bicchiero, o picciol catino pieno di essa. Perchè poi l'Eudiometro rimanga diritto, e fermo si tiene appoggiato per la parte superiore a due fili di metallo. *fg* (Fig.) Rappresenta il picciol catino pieno d'acqua in cui è immerso l'Eudiometro *abc*, ed *xzy* i due fili di metallo; allora sollevata alquanto l'estremità *a*, fatta a imbuto per facilitare l'operazione, vi si fa entrare sott'acqua l'aria di cui vogliamo saper la natura, empiendone la porzione *rbc*, e se l'aria distenda più basso di *r*, il sovrappiù si succia con un sottil cannello ricurvo, fatto entrar nell'Eudiometro. Per tal guisa si ha una colonna d'aria divisa in 100 parti eguali. Indi sottovia all'estremità *c* si mettono delle listerelle di carta accesa, per cui il fosforo ivi esistente comincia ad ardere, ed a fumare, e seguita a farlo fino alla consunzione dal gaz ossigeno dentro all'Eudiometro. Su le prime l'aria pel calore dilatata obbliga l'acqua a discendere al di sotto di *r*, ma in seguito pel raffreddamento ascende, e va ad occupare lo spazio del gaz ossigeno, la cui base è stata assorbita dal fosforo. L'ascesa dunque dell'acqua indicherà in tante centesime parti la quantità del gaz ossigeno compreso in quel volume di aria. Quindi sappiamo anche la quantità dal gaz azotico, che vi era unita. Ma non di rado avviene che a questo gaz azotico si trovi mescolato del gaz acido carbonico. Per togliere adunque questo gaz, e calcolarne la quantità, si fa passare l'estremità *a* del tubo dall'acqua comune alla calce stemperata nell'acqua, chiudendone bene sott'acqua la bocca con turacciolo, acciocchè in questo passaggio non vi entri aria comune. Essendovi gaz acido carbonico verrà questo assorbito da detta calce, ed in ragione dell'assorbimento solleverassi nel tubo l'acqua al di là del punto segnato per l'assorbimento dell'ossigeno atmosferico. Questo ulteriore ascendimento graduato in centesimi sarà dunque la misura del gaz acido carbonico, che trovavasi permischiato a quell'aereo volume. Con tai mezzi venghiamo adunque in pieno lume delle rispettive quantità dei tre rammemorati gaz, ond'era composta l'aria che si è presa ad analizzare.

§. 3. Il Sig. *Giobert* dà alcune avvertenze per operare con esattezza, che per essere importantissime, toccherò di volo. La prima è, che è quasi necessario ripeter più volte le combustioni, giacchè d' ordinario nella prima l' ossigeno non rimane compiutamente assorbito dal fosforo, come si ricerca. La seconda che la quantità del fosforo, deve esser tale onde potere appropriarsi di tutto l'ossigeno compreso nel volume d'aria, che vogliamo scomporre. La terza che dobbiamo prendere in considerazione la temperatura, ed il peso dell' aria atmosferica prima, e dopo l' esperimento.

§. 4. Preso avendo io primamente ad esaminare con tal macchinetta l'aria atmosferica di Pavia, ritrovai che nella temperatura tra il grado 15. e 20. del termometro reaumuriano essa contiene 20. oppure 21. centesimi di gaz ossigeno. Ma dal sapere che era stato in questi ultimi tempi quasi universalmente stabilito dai Chimici, e dai Fisici, che 26. circa sono i centesimi di gaz ossigeno, e 74. quelli di gaz azotico, onde è formata l'aria comune, e dall' aver letto nel citato Libro del Sig. *Giobert*, che il gaz ossigeno dell' aria atmosferica dei Bagni di Vaudier, e dei loro contorni arriva quando a 26. centesimi, e quando a 30., nacque in me il dubbio che i miei Eudiometri fatti lavorare con la mia assistenza ad una delle fornaci da' vetraj di Pavia, peccassero per qualche non preveduta inesattezza, non potendomi entrar nell'animo che sì rimarchevol divario fosse una conseguenza dell' aria pavese. Il perchè avvisai di consultarne per Lettera l' Autore istesso, la cui obbligante risposta io quì trascrivo, per mostrare che non mi era ingannato.

„ Provo molta consolazione in sentire che il gaz ossigeno
„ atmosferico di Pavia non si manifesti al di là di 20. a 21.
„ centesimi. Questa circostanza mi prova che gli Eudiometri
„ sono bene eseguiti. Intanto che ho fatto uso di Eudiometri in
„ cui la divisione non era misurata a mercurio, io trovava da
„ 26. a 30. centesime parti di aria vitale nell' atmosfera, ma dal
„ momento, che ho potuto conciliare l' esattezza nei tubi di
„ vetro, costantemente osservai io pure che al più ascende qui a
„ 22., sovente a 20., e il termine medio sarebbe, stiracchiandolo,
„ portarlo a 21. Ho piacere, diceva, che le sue osservazioni
„ vadano d' accordo su questo punto, sul quale io non ho mai
„ osato d' insultare il principio adottato da tutti circa la propor-
„ zione di quest' aria nell' atmosfera. Già è certo per altro che

„ l' offigeno è tutto afforbito, e questo a mio credere ci dà una
„ buona riprova di un difetto effenziale a tutti gli altri mezzi
„ fin ora impiegati a Eudiometro “.

Torino 23 Maggio 1795.

Obbligatiss. Servitore
Giovanni Antonio Giobert.

§. 5. Circa il compiuto afforbimento dell' offigeno dal fosforo, al certo che l'autorità di un tanto Chimico è affaiffimo valutabile. Tuttavia mi farò lecito nel feguente Capitolo di entrare nella difcuffione di un tal punto; riflettendo per ora che quand' anche non veniffe interamente tolto il gaz offigeno, l' Eudiometro giobertiano per offervazioni di confronto non lafcia d' effere efatto, ed opportuno.

Diffi di fopra che fecondo la prefcrizione del Sig. *Giobert* devefi applicare efteriormente la fiamma al fosforo perchè fi accenda, e fi confumi l' offigeno dell' aria che vuolfi efaminare. Mi conviene però aggiungere non effere fempre neceffaria cotefta fiamma, veduto avendo baftare all' intento la femplice temperatura dell' atmosfera, purchè non fia baffa. Così ne' calori eftivi fe il termometro all' ombra marchi il grado 21., in meno di fei ore è già confunto l' offigeno atmosferico, e perciò l' acqua è falita all' altezza di 20. centefimi, o gradi. In ragione poi della temperatura meno calda evvi d' uopo di maggior tempo, per averfi tale alzamento attefa la maggiore lentezza nella combuftione del fosforo. Così fe la temperatura fia di gradi 15. vi fi richieggono 16. e più ore: fe di 11., v' abbifognano ore 24. circa; fe fia di gradi 9. l' afcendimento confueto ne addimanda più di 30. Se poi effa marchi il grado 5., l' acqua rimane al zero, perchè in tale temperatura non arde punto, nè fuma il fosforo. E questo accade fimilmente lafciato il fosforo efpofto all' aria libera, e ventilata. Per notti intiere pofto nel grado 5., o più fotto un pezzetto di fosforo che pefava grani dieci, e ripefatolo la mattina, non era punto fminuito di pefo. Si vede adunque che affinchè l' offigeno fi combini col fosforo nell' aria comune, vi fi richiede una temperatura fuperiore al grado 5. Ho pertanto trovato che comincia foltanto a rifplendere nel grado 6. Quefta offervazione però non fi accorda con quanto è ftato fcritto da qualche valente Chimico, che il fosforo lentamente brucia in qualunque temperatura. Nè certamente fi può accagionare la

qualità del fosforo da me usata nelle sperienze, venuto essendomi in parte da Parigi, ed in parte essendo fattura del celebre Sig. *Vincenzo Dandolo* Veneto, da cui l' ho avuto in dono, e la sua qualità non poteva esser migliore.

§. 6. Deliberato avendo le vacanze estive, ed autunnali del 1795. d'intraprendere un breve viaggio in diverse Città dell'Italia, e sopra gli Appennini di Modena, come è mia usanza di fare quasi ogni anno, meco recai alcuni di questi tubi eudiometrici, per esaminare l' aria atmosferica di questi diversi luoghi. Dissi *alcuni* piuttosto che uno, stante la fragilità del vetro, per cui se mi si rompeva un tubo, io ne avessi altri, onde continuare le mie ricerche. I Paesi di pianura da me visitati furono Lodi, Piacenza, Parma, Reggio, Modena, Mantova, Verona, Vicenza, Padova, Venezia, Chiozza, Ferrara, oltre alle osservazioni prima fatte a Pavia. In ognuno di essi adunque soggettai la rispettiva aria all' Eudiometro, e i risultati furono i seguenti. Quanto è adunque del gaz acido carbonico, fu sempre picciolissima cosa, ascendendo esso a mezzo grado, a un grado, o tutto al più ad un grado, e mezzo. Io prendeva l' aria non mai dentro alle Case, ma sempre in luoghi aperti, e dove non era concorso di gente, essendo troppo noto quanto grande sia l' emanazione di questo gaz micidiale per opera della respirazione dell' Uomo, e degli animali, e per la combustione de' vegetabili. Dirò anzi che quando era in Venezia, essendomene allontanato a bello studio cinque miglia sul mare colà non mi si manifestò indizio di gaz acido carbonico; e cotale osservazione in altri tratti marittimi era già stata da più d' un Fisico con pari esito instituita. Quanto è poi della proporzione del gaz ossigeno al gaz azotico, essa è sempre stata, poco più, poco meno, come 20. ovvero 21. a 80., oppure 79. Il gaz ossigeno adunque, la porzione eminentemente respirabile dell' aria, quella che è destinata alla conservazione della vita animale, si è ritrovata a un di presso eguale nella quantità in queste diverse Città, compresavi anche Pavia, dove tante fiate ne ho fatta la prova.

§. 7. Ma diremo noi dunque per ciò che in ognuno di questi Paesi goda l' aria atmosferica per rapporto a noi del medesimo grado di salubrità? Non avremmo a dubitarne, sempre che all' aria, oltre il gaz azotico non fossero mescolate altre sostanze nocevoli alla respirazione; ma tali sostanze vi si trovano frequentemente, quali sono quelle, che per non essere fino ad ora ben

conosciute, le esprimiamo col termine vago di miasmi, e che gli Eudiometri fin quì inventati sono inetti a manifestarli per non poterne fare l' analisi. Spieghiamoci più chiaramente con qualche esempio. Essendo io in Mantova li 9. Settembre del 1795., trovai che quell' aria presa in luogo aperto, e spazioso conteneva 20. $\frac{1}{10}$ centesimi di gaz ossigeno, e l' esperimento venne fatto alla presenza del dottissimo, e celebratissimo Ab. *Andres*. Alla mia partenza di colà presa meco di quell' aria, e cimentatala a Venezia con la calce stemperata nell' acqua, vidi che conteneva poco più di un centesimo di gaz acido carbonico. La quantità del gaz ossigeno dell' aria di Verona, Vicenza, Padova, e Reggio fu da me osservata presso a poco la medesima che a Mantova. Ma diremo noi adunque che l' aria di quest' ultima Città sia egualmente salubre, che quella delle quattro altre precedenti? L' esperienza decide in contrario, correndo almeno l' inoltrata estiva stagione, ed una parte dell' autunnale; e pur troppo gli abitanti di Mantova sanno per trista esperienza come a quel tempo sogliono ivi regnare le febbri intermittenti, ed altre malattie, per cui i benestanti si allontanano allora dalla Città; i quali incomodi sono ben lontani dall' osservarsi così frequenti, e così periodici nell' altre nominate Città. Dirò io stesso che ad onta di aver trovata l' aria di Mantova per la parte del gaz ossigeno egualmente buona che altrove, pure ne' pochi giorni che vi soggiornai mi sentiva una pesantezza, che contrassi nell' entrarvi, e che svanì nell' uscirne, avviandomi per Verona. Ed in *quella stagione* Pavia per l' insalubrità dell' aria si scosta di poco da Mantova. Questa insalubrità è una conseguenza della fermentazione, e dell' imputridimento de' corpi vegetabili, ed animali, che pel calore, e per altre cagioni si generano allora nelle circonvicine *risaje*, e nell' acque impaludate, o lentissimamente correnti, per cui si esaltano, e si mescolano all' atmosfera sottilissime sostanze, che inspirate sono nocevoli alla buona sanità.

§. 8. Ma quali sono elleno coteste sostanze? Forse il gaz idrogeno? E' innegabile che in simili casi se ne forma moltissimo. Ma questo gaz per l' insigne sua leggerezza trova un rapido passaggio per l' atmosfera, e si solleva ben tosto alle parti superiori *della* medesima. E recandoci su questi luoghi paludosi si sente tutt' altro odore che quello del gaz idrogeno; e d' altronde l' accensione del fosforo nell' Eudiometro nol manifesta punto, non già perchè forse non ne esista nella colonna d' aria tolta da que' luoghi, che

prendiamo ad esaminare, ma per esservi sommamente diradato. Per ragione contraria, cioè per la specifica gravità maggiore di quella dell'aria comune, si potrebbe accagionarne il gaz acido carbonico, che appunto in cotali fermentazioni non lascia di prodursi; ma convien dire che sia molto più scarso di quello che a prima giunta cel figuriamo, se le chimiche prove ne manifestano sì piccola dose. Nè io so quale altro gaz mefitico si potesse incolpare. Sarei piuttosto d'avviso, che fosse un effetto delle esalazioni emananti da que' corpi in putrefazione, tenute in dissoluzione dall'aria, la cui presenza si manifesta di fatti dallo spiacentissimo odore, che in certi siti allora ne esala. Qual aria più infetta, più mal sana, se non al presente per l'addietro almeno, di quella delle Paludi Pontine? Nel Luglio del 1788. io dovetti passarle per andare a Napoli. Il chiaror della luna, giacchè fu di notte, non poteva esser più bello, ma il fetor di quel luogo era quasi insoffribile, e ad ogni momento io e il mio domestico venivamo invitati a dormire, e per non secondare l'invito, che per gli avvisi datici in Roma poteva essere in seguito nocevolissimo, ed anche fatale alla salute, ci determinammo a scender di calesse, e fare a piedi ùn buon tratto di via. L'aria attorno di noi vedevasi ingombra d'una folta nebbia umidissima, esalante da que' luoghi paludosi, e quando rimontammo in calesse i nostri abiti erano esteriormente bagnati, quasi non altrimenti che vi si fosse versata sopra dell'acqua. Da un languore, da una spossatezza erano oppresse le mie membra, e l'infievolimento delle operazioni dell'anima non era allora inferiore a quello del corpo. Simili sintomi provai in me stesso assai anni prima quando nel cuor della state mi recai al Forte di Fuentes all'estremità del Lago di Como, là dove in un fianco comunica con una moltitudine di fossati, di pozzanghere, e di paduletti ripieni d'acqua morta e fetente. Nel mezzo delle Paludi Pontine, dove il puzzo era più grande, preso avendo di quell'aria, ed in seguito essendo stata da me esplorata con la calce stemperata nell'acqua, io vi trovai un lievissimo intorbidamento, ed una precipitazione di calce niente maggiore di quella che ho osservata in altre arie, quando queste sono imbrattate da un centesimo, o al più due centesimi di gaz acido carbonico. La reità dunque di quell'aria, e di altre consimili non può provenire che dalle emanazioni, o come diciamo miasmi, che si alzano da que' luoghi infetti, le quali come abbiam veduto non si possono conoscere dagli Eudiometri fino al

presente già noti. Ed io non sarei alieno dal credere che in queste arie infette vi si ritrovasse la medesima quantità di gaz ossigeno, che ritrovasi nelle arie le più salubri.

§. 9. Passiamo ora a dire una parola delle osservazioni fatte su l' Appennino di Modena. Per instituirle scelsi tre siti successivamente più elevati, *Fanano*, l' *Ospitale di Lamola*, e il giogo sommo di queste Alpi. Il primo di tai luoghi è situato ad una mezzana altezza sopra il piano della Lombardia: il secondo al ciglio dell' Appennino, e il terzo nell' altissima sua vetta su d'un monte chiamato *Folgorino*, di dove mirasi da una parte la Lombardia, e dall' opposta la Toscana. L' aria dunque di questi tre siti a dì 29. e 30. Luglio venne da me sperimentata, e tale ne fu il successo.

Aria di Fanano.

Gaz ossigeno 20. cent., gaz azotico 79. cent., gaz acido carbonico 1. cent.

Aria dell' Ospitale di Lamola.

Gaz ossigeno 19. $\frac{1}{2}$ cent., gaz azotico 80. $\frac{1}{2}$ cent., gaz acido carbonico o.

Aria di Monte Folgorino.

Gaz ossigeno 19. cent., gaz azotico 81. cent., gaz acido carbonico o.

Per queste tre osservazioni fra loro confrontate si raccoglie primieramente che l'aria delle montagne di mezzana *altezza* dell' Appennino, parlando almeno dello Stato di Modena, non contiene niente più di gaz ossigeno che quella di Lombardia; secondamente che accostandosi alla sommità di questa catena d' alte montagne esso gaz comincia a sminuirsi, e che la diminuzione è maggiore (quantunque in picciola proporzione) nella più eminente loro sommità. Io non parlo del gaz acido carbonico non ritrovato all' Ospitale di Lamola, nè a Monte Folgorino, sapendosi che l' aria degli elevati monti, quando non vi concorrano circostanze in contrario, ne suole andar senza.

Questa osservazione della minor quantità del gaz ossigeno sui monti più eminenti consuona con le riferite da altri Fisici e nominatamente dal Sig. *Giobert*, il quale rende una ragione plausibile di cotal fenomeno, col riflettere che il gaz idrogeno per per l' insigne sua leggerezza occupando le altezze dell' atmosfera, la sua base combinasi mediante l' elettricità coll' ossigeno atmosferico, e quindi forma dell' acqua per cui nasce una diminuzione nelle quantità di esso gaz ossigeno.

OPUSCOLI SCELTI
SULLE SCIENZE
E
SULLE ARTI
PARTE VI.

DEL BELLO
DISSERTAZIONE
DEL SIG. UGO BLAIR

Professore di Belle Lettere nell' Università d' Edimburgo.

IL bello è senza dubbio quel che dopo il sublime fornisce all' immaginazione il maggior piacere. L' emozione, che esso produce, da quella del subblime è assai distinta. Ella è d' un genere più tranquillo; è più dolce e più blanda; non leva la mente sì in alto, ma l' empie d' una piacevole serenità. Il sentimento del sublime, come ho dimostrato (*), è troppo violento per durar lungo tempo; il piacere del bello ammette una più lunga continuazione. Stendesi pure a maggior varietà di oggetti, che non il sublime; anzi a varietà così grande, che i sentimenti prodotti da questi oggetti differiscono notabilmente l' uno dall' altro non sol di grado, ma ancora di genere.

(*) V. Dissertazione del Subblime pag. 304.

Quindi niun vocabolo è usato in una significazione più estesa che il bello. Egli s' applica a quasi tutti gli esterni oggetti, che piacciono alla vista, o all' udito; a molte disposizioni della mente; e a varj oggetti puranche di scienze meramente astratte. Noi diciamo una bella pianta, un bel fiore, una bella musica, un bel poema, un bel carattere morale, un bel teorema.

Da ciò possiamo argomentare, che in tanta varietà di oggetti il trovare una qualità in cui tutti convengano, e che serva di comun fondamento a quella aggradevole sensazione, che tutti producono, sarebbe impresa assai difficile, e probabilmente ancor vana. Gli oggetti, che diconsi belli, sono fra loro così diversi, che piacciono non in virtù di una qualità a tutti comune, ma per varj differenti principj nell'umana natura. L'emozione, che tutti destano, è certamente un non so che di una natura medesima, per cui tutti hanno il comun nome di belli; ma è prodotta da cause diverse.

Varie ipotesi sono state da ingegnosi uomini immaginate per assegnare la qualità fondamentale del bello in tutti gli oggetti. L' uniformità congiunta alla varietà è quella, che maggiormente si è preteso costituire una tal qualità. Rispetto a molte figure io pure ammetto che questa teoria possa appagare. Ma quando ci sforziam d' applicarla ad oggetti di altro genere, per esempio al colore, od al moto, troviamo che non ha luogo. Anche negli oggetti figurati non può asserirsi che la loro bellezza sia in proporzione al loro misto di uniformità e varietà; poichè molti ne piacciono come bellissimi, senza aver quasi niuna varietà, ed altri sebben la loro varietà arrivi ad un grado prossimo alla confusione. Lasciando adunque i sistemi da parte, quel ch' io mi propongo è di fare l' enumerazione di varie di quelle classi d' oggetti, in cui il bello apparisce più notabilmente, e assegnare, per quanto io posso, i separati principj da cui il lor bello dipende.

Il colore è forse quello, che somministra il più semplice esempio del bello, e da cui perciò è più opportuno che s' incominci. Qui nè varietà, nè uniformità, nè altro principio, per quel ch' io sappia, può assegnarsi per fondamento del bello. Non possiam riferirlo ad altra cagione, fuorchè alla struttura dell' occhio, la qual ci determina a ricevere con maggior piacere certe modificazioni dei raggi della luce, che certe altre. Perciò veggiamo, che siccome gli organi sensorj variano nelle diverse persone, così ciascuna ha il suo diverso color prediletto. Egli è probabile, che

l' associazione delle idee in alcuni casi abbia influenza sopra il piacere, che noi riceviam da' colori. Il verde per esempio può apparire più bello, perchè connesso coll' idee delle scene campestri, il bianco coll' idea dell' innocenza, l' azzurro colla serenità del cielo. Indipendentemente dalle associazioni di questo genere, quanto rispetto ai colori possiamo osservare di più, si è che i più scelti per la bellezza sono piuttosto i dilicati, che i forti. Di questa maniera son quelli, con cui la natura ha abbellite alcune delle sue opere, e che l'arte invano si studia di imitare, come le penne di varj uccelli, le foglie de' fiori, e la dolce varietà di colori, che offron l' ombre al nascere e al tramontare del sole. Queste sono le più squisite prove della bellezza del colorito, e perciò in tutti i paesi sono state frequente soggetto di poetiche descrizioni.

Dal colore passiamo alla figura, che apre più complesse e più diversificate forme del bello. Prima di tutto ci si offre la regolarità; e per regolare figura s' intende quella, che si vede formata nella costruzione delle sue parti, con una certa direzione non a capriccio. Così un circolo, un quadrato, un triangolo equilatero, un esagono piacciono all' occhio per la lor regolare costruzione. Non dobbiamo però conchiudere, che tutte le figure piacciono a proporzione della lor regolarità, nè che la regolarità sia il solo o principal fondamento della loro bellezza. Trovasi al contrario, che una certa graziosa varietà è un assai più possente principio di bellezza; e perciò nelle opere destinate unicamente per piacere all' occhio studiasi molto più che la stessa regolarità. Io sono d' opinione che la regolarità ci sembri bella principalmente perchè ci suggerisce l' idee di aggiustatezza, proprietà, ed uso, che han sempre molto maggior connessione colle forme regolari e proporzionate, che non con quelle, le quali sembran costrutte senza niuna regola. Egli è chiaro che la natura, la quale è certamente il più grazioso artista, in tutte le sue opere di decorazione ha seguito la varietà mostrando per la regolarità un' apparente negligenza. Le stanze, le porte, le finestre si fanno con forma regolare, e con esatta proporzione delle parti, e così formate piacciono all' occhio, perchè essendo opere di uso, meglio corrispondono sotto tali figure al fine cui si destinano. Ma le piante, i fiori, le foglie son piene di varietà e diversità. Un canal rettilineo è una insipida figura a confronto dei meandri de' fiumi. I coni e le piramidi son belle; ma le piante crescenti nella lor naturale salvatichezza

sono infinitamente più belle, che quando si veggon tagliate a piramidi, e a coni. Gli appartamenti di una casa voglion essere regolari nelle lor disposizioni per la convenienza degli abitanti; ma un giardino disegnato unicamente per la bellezza disgusterebbe estremamente, se avesse eguale uniformità ed ordine nelle sue parti, come una casa d' abitazione.

Hogarth nella sua analisi del bello ha osservato, che le figure terminate da linee curve sono generalmente più belle, che le formate a linee rette e ad angoli. Ei fa dipendere la bellezza delle figure da due linee principalmente, ed ha illustrato, e sostenuto questa sua opinione con un sorprendente numero di esempi. Una è la linea serpentina a maniera della lettera S; ch' ei chiama linea della bellezza, e mostra quanto sovente si trovi nelle conchiglie, ne' fiori, ed altre naturali opere d' ornamento, siccome pure è comune nelle figure disegnate da' pittori e dagli scultori ad oggetto di decorazione. L' altra ch' ei chiama linea della grazia è la stessa linea serpentina aggirata attorno ad un corpo solido come nelle colonne spirali. In tutti gli esempi che accenna, la varietà è sì manifesto principio di bellezza, che non sembra errare di molto, quando asserisce, che l' arte di disegnare forme piacevoli consiste nell' arte di ben variare. La linea curva sì prediletta da' pittori deriva secondo lui il principal suo vantaggio dal suo perpetuo allontanarsi e variare dalla secca regolarità della linea retta.

Il moto fornisce un' altra sorgente del bello, perocchè ei piace per se medesimo, e a cose eguali i corpi in moto si preferiscono sempre a que' che sono in quiete. E' però solamente un moto blando quel che appartiene alla bellezza; quando è rapido e forte, come quel d' un torrente, partecipa del sublime. Il moto d' un augello, che aleggia per l' aria, è sommamente bello; la rapidità, con cui il lampo corre attraverso al cielo, è magnifica e stupenda. E qui è da osservare, che le sensazioni del subblime e del bello non sempre sono separate per lontani intervalli; ma possono in varie occasioni l' una all' altra avvicinarsi. Così un dolce mormorante ruscelletto è uno de' più begli oggetti in natura; allorchè cresce gradatamente in un gran fiume, il bello a mano a mano perdesi nel sublime. Un giovine arboscello è un bell' oggetto; una ramosa antica quercia è un oggetto venerabile e grande. La calma di un placido mattino è bella; il silenzio universal della notte è altamente sublime. Ma per tornare alla bellezza del moto, si può generalmente fissare, a quel che parmi, che il moto rettilineo

non è sì bello, come quello che è in una serpeggiante direzione, e il moto all' innanzi comunemente è più aggradevole, che all' indietro. Il dolce ondeggiar della fiamma e del fumo ci offre l' esempio di un oggetto singolarmente aggradevole; e qui la linea serpentina di *Mr. Hogarth* ricorre come principio del bello. Questo artista osserva pure ingegnosamente, che tutti i moti comuni e necessarj pei bisogni della vita si eseguiscon dagli uomini, quanto si può il più, in rette linee; ma tutti quelli di grazia e d' ornamento si fanno in linee serpeggianti: osservazione non indegna dell' attenzione di quelli, che studian la grazia nell' azione e nel gesto.

Sebbene il colore, la figura, ed il moto sieno separati principj del bello; nondimeno in parecchi oggetti si incontrano tutti insieme, e rendon con ciò la bellezza maggiore e più complessa. Così ne' fiori, negli alberi, negli animali noi siamo dilettati al tempo stesso dalla delicatezza del colore, dalla grazia della figura, e talvolta ancora dai loro movimenti. E quantunque ciascuna di queste qualità producano una separata piacevole sensazione, pur sono di una natura sì analoga, che facilmente si mescono e legano in una generale percezione di bellezza, che ascriviamo a tutto l' oggetto come a sua cagione; poichè il bello si concepisce sempre da noi come una cosa che risiede nell' oggetto, da cui ci viene la sensazione aggradevole, e come un pregio che in esso alberga e l' investe. Forse la più completa unione di begli oggetti, che trovare si possa, è quella di una ricca scena campestre, ove sia una sufficiente varietà di oggetti: erbosi prati alberi e fiori sparsi all' intorno, acque correnti, animali pascolanti. Se vi s' aggiunge qualche produzione dell' arte conveniente a siffatta scena, come un ponte con archi sopra d' un fiume, il fumo che sorga dalle colline in mezzo agli alberi, il lontano prospetto di una bella fabbrica veduta al nascer del sole; allora noi godiamo nella più alta perfezione quella lieta, gradevole, placida sensazione, che caratterizza il bello. L' aver un occhio, ed un gusto formato per discernere le peculiari bellezze di simili scene è un necessario requisito per tutti quelli che vogliono esercitarsi nelle poetiche descrizioni.

La bellezza dell' umana specie è più complessa di qualunque altra, che abbiam finora considerato. Essa inchiude la bellezza del colore, che nasce dalle tinte dilicate della carnagione, e la bellezza della figura proveniente dalle linee, che formano le diverse

fattezze del volto. Ma la principale bellezza dipende da una misteriosa espressione delle qualità dell' animo, cioè del buon senso, del buon umore, della vivacità, del candore, della benevolenza, della sensibilità, e delle altre amabili disposizioni. Come avvenga, che certa conformazione di lineamenti sia connessa nella nostra idea con certe morali qualità; se noi siam condotti dall' istinto, o dall' esperienza a formar questa connessione, e a legger la mente nella fisonomia; non appartiene a noi il cercarlo, nè certamente è facile a decidersi. Egli è fatto certo e conosciuto, che all' umane fattezze quel che dà la più distinta bellezza è ciò che chiamasi espressione, ossia quell' immagine, che ella si concepisce tramandarci delle interne morali disposizioni.

Questo ci guida ad osservare, che vi son certe qualità della mente, le quali o espresse nel viso, o nelle parole, e nelle azioni producono sempre in noi un sentimento simile a quello del bello. Sonvi due grandi classi di qualità morali; una è quella dell' alte, e grandi virtù, che richieggono sforzi straordinarj, e s' aggirano intorno ai pericoli, e ai patimenti, come l' eroismo, la magnanimità, il disprezzo de' piaceri, e il disprezzo della morte: queste, come ho osservato altrove, eccitano l' emozione della sublimità, e della grandezza. L' altra classe è quella delle sociali virtù, e singolarmente di quelle che son d'un genere più gentile e più dolce, come la compassione, la tenerezza, l' amicizia, la generosità. Queste eccitano nello spettatore un senso di piacere assai analogo a quel che è prodotto dal bello degli oggetti esterni, il quale sebbene di più dignitosa natura, può nondimeno senza improprietà annoverasi sotto al medesimo genere.

Una specie di bellezza, distinta dalle ricordate fin qui, nasce dal divisamento, o dall' arte, o in altre parole dalla percezione de' mezzi adattati ad un fine, ove le parti di una cosa si veggano ben corrispondere al divisamento del tutto. Allorchè in considerando la struttura di una pianta osserviamo, come tutte le parti, le radici, il tronco, i rami, le foglie siano accomodate all' accrescimento, e nutrimento del tutto: molto più quando esaminiamo tutte le parti, e le membra d' un animale vivente, o quando esaminiamo alcuna delle curiose opere dell' arte, come un oriuolo, una nave, o una macchina dilicata, il piacere che n' abbiamo è tutto fondato su questo senso del bello. Egli è pur differente da quella percezione del bello, che è prodotta dal colore, dalla figura, dalla varietà o da altra delle cagioni summentovate.

Quand'io osservo per esempio un oriuolo, la cassa, se è finamente scolpita, e di un vago lavoro, mi colpisce, come bella nel primo senso, pel lucido colore, per lo squisito pulimento, per le figure ben disegnate e atteggiate. Ma quando esamino la costruzione della molla e delle ruote, e lodo la bellezza dell' interno artificio; il mio piacere allor nasce tutto dalla considerazione di quell' arte ammirabile, con cui tante, e sì varie, e sì complicate parti fannosi tutte cospirare ad un medesimo fine.

Questo senso del bello nella convenienza de' mezzi al fine ha un' influenza estesa su molte delle nostre idee. Egli è il fondamento del bello, che noi scopriamo nella proporzione delle porte, delle finestre, degli archi, delle colonne, e di tutti gli ordini d'architettura. Sien pure gli ornamenti di un edificio eleganti in se stessi, e dilicati; se contrastano con questo senso della convenienza, perdono tutto il bello, e offendon l' occhio come oggetti disaggradevoli. Le colonne spirali a cagion d' esempio servono senza dubbio d' ornamento; ma siccome hanno un aspetto di debolezza, così sempre dispiacciono, quando siano impiegate a sostenere alcuna parte di fabbrica, che sia massiccia, e sembri richiedere più fermo appoggio. Non possiam contemplare niun' opera, senza esser portati da una naturale associazione d' idee a considerare il fine cui è diretta, ed esaminare conseguentemente la proprietà delle sue parti relativamente a questo fine. Quando la loro convenienza chiaramente discernesi, l' opera sembra aver sempre qualche bellezza; ma quando manca di convenienza, appar sempre deforme. Perciò questo senso di convenienza è sì possente, e tiene un sì alto grado nelle nostre percezioni, ch' ei regola in molta parte tutte le altre idee del bello: osservazione, ch' io fo tanto più volentieri, quanto più importante si è a chiunque studia il bello scrivere, l' avere a ciò molta attenzione. Imperocchè in un poema epico, in una storia, in una orazione, o in altr' opera d' ingegno noi cerchiam sempre, come in ogn' altra cosa, la convenienza de' mezzi col fine, che l' autore si suppone aver avuto di mira. Sieno pur ricche le sue descrizioni, eleganti le sue figure; se son fuor di luogo, se non son parti ben adattate a quel tutto, smarriscono ogni bellezza, anzi si cangiano in deformità. Tanto è il potere di questo senso di convenienza, e congruità da trasformare interamente un oggetto, che in altra circostanza sarebbesi avuto per bello.

Dopo aver mentovato tante e sì varie specie del bello, resta

ora soltanto a favellare di quel che appartiene allo scrivere, ed al discorso, ove pure questo termine suol usarsi comunemente in un senso vago e indeterminato, applicandosi a tutto quello che piace o nello stile, o nelle sentenze, da qualunque principio derivi questo piacere, sicchè un bel poema, un bel discorso nel comune linguaggio non altro significa, se non un poema o un discorso, che sia ben composto. In questo senso egli è manifesto, che il termine è tuttavia indefinito, e non assegna niuna particolare specie, nè genere di bellezza. Vero è che vi ha un altro senso un po' più definito, in cui il bello dello scrivere caratterizza una particolare maniera; quando si applica a significare una certa grazia ed amenità nello stile, o ne' sentimenti, per cui alcuni autori si sono particolarmente distinti. In questo senso ei dinota una maniera nè considerabilmente sublime, nè fortemente passionata, nè straordinariamente vivace; ma tale, che eccita nel leggitore una emozione di blando e placido genere, simile a quella cui desta la contemplazione de' begli oggetti in natura; che nè molto solleva, nè molto agita la mente, ma diffonde sopra l'immaginazione una dolce e piacevole serenità. *Addison* fra gli Inglesi, e *Fenelon* tra i Francesi sono di questo carattere, e possono servir d'esempio. *Virgilio* parimente benchè capace all' occasione di salire al sublime, pure nella sua ordinaria maniera distinguesi piuttosto per la bellezza e la grazia, che per la sublimità. Fra gli oratori *Cicerone* ha più bellezza che *Demostene*, il cui genio lo porta interamente alla forza, e alla veemenza.

Ciò basti aver detto intorno al bello. Noi l'abbiamo accennato sotto diverse forme, perchè dopo il sublime egli è la più copiosa sorgente de' piaceri del gusto, e perchè la considerazione delle varie sembianze, e de' varj principj del bello tende alla perfezione del gusto in molte materie.

S.

LETTERA FISICO-MEDICA

Intorno ad una singolare rottura dello stomaco, ed alle cause che la produssero.

ALL' ECC.mo SIG. DOTT. DOMENICO BATTINI

P. P. Professore di Medicina Pratica nell' Università di Siena.

DEL DOTT. GIACOMO BARZELLOTTI

Medico-Chirurgo, Socio di più Illustri Accademie.

Unicam nascendi, innumeras vero moriendi hominibus esse vias, nihil est quod nos doceat apertius, quam ipsa cadaverum sectio, quæ occultas necis causas ad solis lucem evidenter exponit.
Lancisi de subitan. mor.

E. S. Chianciano 16 Nov. 1796.

LA discorreva da suo pari il Celeb. nostro *Salvini* allorchè diceva colla sua solita grazia, e leggiadria che l' esercizio e 'l maneggio di qualche arte, o scienza fa conoscere tante difficoltà che da lungi non si scorgevano, e tante sottigliezze, benchè minime, pure importanti discuopre, che il darne precetti, e regole universali è pericolosissimo. (*) I medici non hanno che a rivolgersi all' esercizio della loro arte per esser convinti di ciò. Spesse volte V. S. Eccma dando precetti di medicina pratica ha ripetuta questa gran verità: ed al letto degl' infermi ha fatto rilevare, e a me quando avea la buona ventura di essere nel numero de' suoi discepoli; e a quanti altri allievi di medicina coltivano la clinica, che i fatti rare volte si accordano colle specolazioni teoretiche, dai quali per altro dovrebbero queste come dal loro vero fonte derivare. Diffidai per tanto fin d' allora della vaghezza de' nuovi sistemi. L' esercizio clinico ha vie più acresciuta la mia diffidenza; e a misura che più in esso m' inoltro, tanto più trovo a che dire intorno a quelle opinioni che vorrebbonsi passate in canone,

(*) Discorsi Accad. Disc. 18.

ed in solide leggi nell'arte difficile di medicare. (1) Ma avvertito dalla grave autorità di *Galeno* (2) che chiunque imprende a scrivere un qualche argomento dell' arte salutare, non può farlo con verace utilità se non abbia su ciò bastevoli esperienze; e dall' esercizio di qualche anno di clinica ammaestrato, che queste non possono cumularsi che col tempo, e coll' assidua osservazione, non ho ripensato in appresso che a secondare il mio costume, l' accogliere cioè, ed ammassare a guisa di uno scrupoloso, e diligente viaggiatore quanto può esser utile, ed istruttivo, e che possa spargere qualche lampo di luce nei più oscuri fenomeni dell' uomo sano, e malato.

Questa marcia lenta e penosa che tiene lo spirito incatenato e ristretto nella sfera dei sensi, nella ricerca delle ascose verità lo rende però più diffidente, e circospetto. Ma alle grandi emergenze il genio si scuote e sovra di esse tutta rivolge la sua attenzione. Non si contenta in casi simili della semplice specolazione dei fatti. Vuol cercarne i rapporti, e percorrendo la storia degli avvenimenti del corpo umano combinarli, e schiarirne i risultati. E finalmente inalzandosi alla ricerca delle cause, si sforza di penetrare nei più secreti nascondigli, ove la natura dietro un denso velo le copre. Malagevole impresa però, io lo comprendo, che oltre l'aver resi vani sovente gli sforzi de' più grand' ingegni, ha implicata la semplice osservazione d'ipotesi, e congetture. Non per questo però l'osservazione perde di pregio, come per avventura qualche insigne scrittore (3) pretende. *Le opinioni che sopra* di questa si appoggiano, possono riguardarsi da quelli che son contenti della semplice e nuda storia dei fatti, come aggiunte all'osservazione, e perciò come un corpo separato, e che niun rapporto abbian colla medesima per contaminarla. D' altronde quelli che amano di veder condotta la scienza a più estesi confini, e la pratica a canoni più sicuri a vantaggio della languente umanità, non disprezzano per lo meno le altrui opinioni, quando con modestia vengono sottoposte alla savia considerazione dei dotti. E siccome fra quelli che pazientemente ascoltano, e senza prevenzione gl'altrui pensamenti, e con finezza di criterio ne giudicano,

(1) Alludesi ciò al nuovo sistema Browniano.
(2) *De tuenda valetudine* Cap. 8.
(3) Lieutaud. Hist. Anat. Med. ad Praef.

è uno V. S. Eccma., così a lei dirigo una mia osservazione che credo delle non troppo comuni, e che gl' incoercibili voli della fantasia hanno estesa non poco, ed ampliata. Si armi adunque di tolleranza; e se la lunghezza le reca tedio, segua pure il consiglio di *Marziale* (*) che tutto per avventura potria trascurarsi senza scapito ancora della curiosità, menochè il racconto del caso funesto che primamente l' espongo.

Il primo giorno di Novembre 1796, un uomo più che quinquagenario, di procera statura, macilente, e perciò di debole temperamento, dopo di aver mangiato esuberantemente e carne, ed erbe, e grano cotto, che in tal giorno solenne è il cibo diletto di tutte le tavole di questo paese, e bevuto del vino nuovo in quantità, fu colto da dolore ben forte alla regione del ventre che gli causò la nausea, e gl' impulsi al vomito. Egli, siccome era solito fare in altri consimili incontri, a cui bene spesso si ritrovava per la sua intemperanza, mettendosi due dita alle fauci, tentò di provocare il vomito, e così liberar lo stomaco da quella mole ingesta di cibo che l' opprimeva. Ma questa volta andò a vuoto il solito compenso. Incominciò dopo qualche ora a tumefarsegli il ventre, sprigionandosi una gran copia di aria che distese enormemente lo stomaco, e le intestina, risvegliando per tutto il ventre acerbi dolori. L' esofago venne attaccato da spasmo siccome lo stomaco, e le intestina. Dall'aumento straordinario del ventre, ne venne l' angustia del torace, da cui l' affanno, ed una smania universale che mise il paziente nel più critico stato di salute.

Circa tre ore dopo l' incominciamento di tali sintomi fui chiamato a soccorrer quest' infelice. Lo trovai irrequieto, balzante ignudo per una stanza con ventre oltremodo turgido. Avea gl' occhi rossi, i polsi esilissimi, ed un respiro affannoso; gli sforzi al vomito continuavano, ma inutilmente. Tentai di provocarlo in effetto con semplice acqua tiepida, affine di vincere lo spasmo dell' esofago che si opponeva alla sortita dell' aria, e dei cibi che si contenevano nella cavità. Non avendo ottenuto alcun buon effetto, mi appigliai all'olio dolce di oliva, che gli feci prendere in quantità. Ma neppur questo produsse il bramato effetto, perchè l' orifizio superiore era precluso, e neppur esso

(*) Epigram. lib. X. Epigram I.

valeva a ſuperarne la reſiſtenza. Mi rivolsi ſubito alle acque carminative, a cui aggiunsi generoſe dosi di liquore anodino, che faceva ſupplire alla mancanza delle ſoſtanze eteree, e che riuniva in ſe una doppia virtù, carminativa cioè, e calmante. Ma neppur da queſte si ottenne alcun buon effetto.

Mentrechè alternativamente ora con acqua tiepida, ora con olio, ora con pozioni carminative tentava di dar esito all'aria incarcerata nello ſtomaco e nel tratto delle inteſtina, come pure ai cibi che nello ſtomaco si contenevano, procurai, per quanto le circoſtanze del malato lo permettevano di promuovere l'evacuazioni ventrali. A tal'uopo feci iniettare dei lavativi compoſti, che si rendevano immantinente con eſplosione di aria, e delle ſcibale. Nè omisi, benchè le forze del malato non lo permetteſſero di troppo, di preſcriverle l'emiſſione del ſangue, lo che non riuſcì d'eſeguire, ſtante che la ſmania univerſale, non le dava un iſtante di quiete.

Frattanto i polsi mancavano, e l'infermo si ricoprì di un gelo mortale. Venne immerſo non per queſto in bagno temperato, colla veduta di rilaſſare la ſoverchia tensione delle parti continenti del baſſo ventre, e allentare lo ſpaſmo del tubo alimentare, e ſucceſsivamente fu ripoſto nel letto. Colla canna da lavativo, fatto il vuoto, tentai di eſtrarre l'aria dal podice; e dopo replicate prove ne reſe tanta copia, e con tanto ſtrepito, che gli aſtanti penſarono che già l'infermo foſſe guarito. Io benchè comprendessi che le coſe non aveano cambiato aſpetto, nondimeno non volli traſcurare ulteriori premure. Lo feci riporre di nuovo nel bagno, e le porsi più generoſe doſe di liquore anodino. Fu aſſalito poco dopo da fiera convulsione e ripoſto nel letto ſpirò, cinque ore circa da che avea preſo cibo, e perciò dall'incominciamento di sì terribile malattia.

Benchè non cadeſſe dubbio ſul genio di queſto malore, che per tutti i ſegni erasi moſtrato per una colica flatulenta, pure la celerità, ed il modo con cui in breviſſimo tempo avea condotta al ſuo termine queſta vittima dell'intemperanza, faceva penſare che qualche coſa di ſtraordinario foſſe accaduto ove l'aria erasi imprigionata. Laonde mi accesi di desiderio di mettere in chiaro la cauſa di una morte sì repentina.

All'indomane colla ſezione del cadavere mi feci a ricercare quanto era accaduto. Ma con mia ſorpreſa non prima fui penetrato col coltello nella cavità del baſſo ventre, che l'aria con

ſtrepito ſe ne sortì, e mi annunziò eſſersi ſtravaſata nel baſſo ventre diſtendendone enormemente tutte le parti continenti. Meſſi a nudo i viſceri contenuti nella cavità, con altrettanta maraviglia oſſervai, che queſti erano tutti lordati dal cibo ſtravaſato nella cavità, mandando un insoffribile alito vinoſo. Era naturale perciò che mi doveſſe venire in ſoſpetto, o la rottura dello ſtomaco, o delle inteſtina; quando altronde non dovea cadermi in dubbio che il coltello anatomico l'aveſſe creata, ſtante, e la cautela impiegata nel tagliare, e molto più la diffusione del cibo per tutta la cavità, che non poteva eſſersi operata dopo la ceſſazione dell'azione dei viſceri.

Percorsi a tal'effetto con ogni diligenza tutto il tubo inteſtinale partendo dal retto fino al duodeno, sì per vedere ſe in qualche punto di queſto lungo canale foſſe accaduta la rottura, sì ancora per oſſervare lo ſtato delle inteſtina, o ſe aveſſe avuto luogo l'introſuſcezione, come in casi simili è bene ſpeſſo accaduto. Oſſervai che le inteſtina groſſe erano quasi vuote del tutto, e leggermente infiammate: che le tenui inteſtina lo erano di più, in qualche luogo diſteſe dall'aria, e tratto tratto obliterate. Quanto finalmente allo ſtomaco pur eſſo infiammato, con molta ſorpreſa oſſervai, eſſersi ſquarciato, e rotto per più di un pollice e mezzo nella faccia eſterna ſuperiormente vicino alla curvatura minore, con direzione obliqua verſo il ſuo fondo, da dove quasi tutto il cibo e l'aria che contenevasi in eſſo, eransi ſtravaſati nella cavità addominale.

Non omisi per queſto di eſaminare, con iſcrupolo, ſe dove erasi formata l'apertura vi foſſe preesiſtita piaga, o tumore, o ulcerazione, o sfiancamento; ma niuna marca oſſervai di ciò da poterne tampoco dubitare. Oſſervai ſolo, che dove lo ſtomaco si era rotto; cioè intorno alle labbra della fatta apertura vi era un roſſo più cupo, e che preſe fra due dita le pareti diviſe, con facilità ſi eſtendeva l'apertura fin dove il roſſore giungeva; lo che poteva eſſer nato dopo l'apertura, anzichè eſſere avanti preeſiſtito. Quello che rimarcai di più nello ſtomaco, ſi fu l'oſtruzione di una gran parte dell'orifizio inferiore, o ſia piloro, che eraſi ridotto quaſi cartilagineo; benchè reſtava ſempre una luce baſtante per dar paſſaggio al cibo elaborato nella ſua cavità. Lo ſtomaco poi eraſi oltremodo dilatato, ſpecialmente verſo il piloro, che parea aveſſe perduta la ſua ordinaria figura. E qui giova avvertire, che queſt'uomo da parecchi anni addietro ſoffriva di

flatulenze, ed era ftato in pericolo più di una volta per còliche di tal fatta, fempre nate dall' intemperanza nel mangiare, e nel bere, di cui parea che ne faceffe meftiere. Si querelava fpeffo di un doloretto, come egli diceva, alla bocca dello ftomaco, ed i vomiti a cui fpeffo andava foggetto, davano un forte fofpetto dell' efiftenza di tal callofità all' orifizio inferiore. Niuna maraviglia però dell'aumento di capacità del ventricolo quafi del continuo diftefo dall'aria feparata dagl'ingefti alimenti; nè dell'oftruzione dell'orifizio inferiore, che a feconda della diftenfione dovea trovarfi anguftiato, e forfe fovente leggermente incalorito, potendo effere ftata una concaufa da dare origine a tal callofità.

Ma la rottura delle pareti dello ftomaco, non può negarfi che non fia un fenomeno degno dell' attenzione dei medici, e di per fe fteffo particolare. Non è nuovo, vi farà chi rifponde, che lo ftomaco fiafi trovato rotto, lacerato, perforato, e corrofo nei cadaveri. Anch' io non poffo, nè devo diffimularlo tampoco, che più efempi efiftano di tali fenomeni: ma di tutte le ftorie trafmeffeci fin qui, e che fono a mia notizia, avvene poche, e forfe direi neffuna, che coll' accennata poffano propriamente affomigliarfi, sì perchè in altri cafi la rottura dello ftomaco è accaduta o dopo lunga malattia del medefimo; o per piaghe preefiftenti nelle fue pareti; o per tumori che in effe aveano la loro fede; o per labe dei vifceri vicini da cui n'è ftato attaccato lo ftomaco; o finalmente per fofpetto ed opera di trangugiati veleni.

Nella ftoria Anatomico-Medica del dottiffimo *Lieutaud* fi trovano raccolte fedici offervazioni di rotture, e perforazioni delle pareti dello ftomaco. (*) Io ne citerò alcune che mi fono parute le più analoghe alla noftra, e principierò da quella che è la 143. della detta collezione, e che appartiene al *Bartolino*, che piacemi referir per intiero.

„ Un cert'uomo, fano fin allora, dopo cena viene affalito da „ vari, ma inutili sforzi di vomito, con atrociffimi dolori fopra „ l' ombelico. Fra quefti conati in compendio fen muore, ed il „ corpo diviene enormemente tumido. Appena che il coltello „ penetrò nella cavità del baffo ventre, l'aria fe ne fortì con „ ftrepito in guifa, che gl'aftanti fofpettarono foffe morto di co- „ lica flatulenta. Altronde fi vide il ventricolo erofo e perforato

(*) *Hiftor.* Anat.-Med. Siftens numer. cad. exifpicia. Tom. I.

„ da molte aperture; e qua, e là fu veduto *perforato* il colon, „ e le altre inteſtina, dal che n'era avvenuto, che il cibo ſtra- „ vaſato, e le fecce per tutta la cavità, aveano lordate tutte le „ viſcere “.

Molto ſimile alla referita è l'oſſervazione di cui il ſoggetto n'è un Monaco, che ci ha traſmeſſa il *Bonneto*, che di queſta collezione è la 146, il quale dopo cena fu tormentato da fieriſſimi dolori intorno all'ombelico, con un continuo, ma inutil deſiderio di vomitare. Dentro lo ſpazio di 20 ore da che fu ſorpreſo da queſt'incomodo morì, laſciando il ſoſpetto di aver preſo veleno. Penetrato il coltello nell'addome sortì l'aria in quantità, e con molto ſtrepito. Il ventricolo fu trovato *eroſo*, e *pertugiato* da più forami, da dove il cibo, eraſi fatto ſtrada pel ventre.

Anche l'oſſervazione 147 che è deſunta dagl'atti della R. Accademia di Parigi, ſiccome quella 153 della ſuddetta collezione che è del *Redio*, colla noſtra poſſono aſſomigliarſi. La prima di queſte riſguarda una giovine donna, che due o tre meſi dopo il parto fu colta da acerbiſſimo dolore nell'epigaſtrio, e le ſi teſe l'addome con durezza. Finalmente il male ſi accrebbe di più e morì. Si rinvenne colla ſezione l'infiammazione dello ſtomaco con ſegni di gangrena, e la ſua rottura, in vicinanza dell'orifizio inferiore. L'altra è di un Bambino che dall'aver mangiato ſenza freno delle uve, in tre ore di tempo ſe ne morì e la ſezione meſſe allo ſcoperto la *perforazione* del ventricolo, contenendo nella ſua cavità un'icore verdeggiante che fu creduto bile eruginoſa.

Un caſo ben rimarchevole leggeſi pure nelle *Miſcellanea Naturæ Curioſorum*. Cent. V. VI. obſerv. 43 ed altri casi ancora non tanto simili ai referiti, e perciò al noſtro, si trovano in altri autori, uno de' quali ne cita il celebre *Morgagni* occorſo in una donna vecchia dedita al vino, che morì all'improvviſo (*); ed altri ſono riportati dall'*Haller* nel Tomo VI. della ſua gran Fisiologia.

Ma per quanto alcuni di eſſi, e ſpecialmente i quattro diſtintamente nominati abbiano qualche relazione col noſtro, niuno avvene per altro che accenni l'apertura del ventricolo nel ſuo corpo, e perciò nella parte ſuperiore di eſſo, che pare in neſſun altro ſia fin qui accaduto. Inoltre l'eſſerſi ritrovate varie *eroſioni*,

(*) De *Sedib.* & *cauſ.* Morb. per anat. inv. Epiſt. Med-Chir. LV.

e *perforazioni* nel ventricolo verso il piloro, nel tratto del duodeno, e delle adiacenti intestina, come nel cadavere dell' osservazioni 143 146 può addursi per cagione probabilissima, o un veleno, o l'attività veramente grande dei sughi gastrici, capace dopo morte di aver *lacerate*, *perforate* ec. le pareti dello stomaco, e delle intestina, siccome avverte di avere osservato in un cadavere il Celeberrimo *Giovanni Unter* (*). All' attività parimente di qualche veleno, o dei sughi dello stomaco divenuti viziosi, sembra che debba addebitarsi la cangrena dello stomaco accaduta nel cadavere dell' osservazione 147; e di quella 153 in cui furono ritrovate erose le pareti del ventricolo in vicinanza del piloro, ove i sughi gastrici, o qualunque altra sostanza disciolta in essi naturalmente si concentrano. Ma nel caso nostro non vi poteva esser sospetto di veleni, e nè tampoco che i sughi gastrici potessero aver effettuato tale apertura, la quale, oltrechè mostrava chiari segni di essere stata creata da forza meccanica, e non chimica, doveva più presto trovarsi nelle pareti inferiori dello stomaco, e perciò in vicinanza al piloro, che nelle superiori. Laonde ad altra causa non devesi addebitare la rottura dello stomaco nel caso nostro, che all' azione dell' aria sviluppata nella sua cavità, che per non aver trovata libera sortita, incarcerata in essa, portò le sue pareti ad una massima distensione, e perciò a romperle in un punto per farsi luogo all' uscita; mentre negli altri casi enunciati, pare che l' aria nello stomaco contenuta se ne passasse nella cavità addominale per le già create aperture, o dai sughi gastrici, o dai veleni, o dalle piaghe ec., e che tutto al più, l' aria abbia contribuito colle altre cause ad accelerarne l' apertura, ma giammai da se stessa a produrla.

Nè può cader dubbio che l' aria sviluppata nello stomaco dagl' ingesti alimenti e che non abbia per i suoi orifizi una conveniente sortita, possa romperne le pareti e passare in tutta la cavità. Lo provano specialmente quei casi che non di rado accadono negl' animali erbivori, come nei cavalli, nei bovi nelle pecore ec.; che se non si procura di cacciar fuori quell' erbe fermentescenti dallo stomaco e dar esito all' aria che da quelle si è sviluppata, il ventricolo si rompe e gl' animali sen muojono.

(*) Della digestione.

Gibson

Gibson fra gl' altri (1) offervò un tal fenomeno nei cavalli; e *Rennes* vide morire una vacca dall' abufo del trifoglio, ed in ambedue fu trovata la rottura dello ftomaco per detto effetto dell' aria (2).

Tutti però non vorranno perfuaderfi di quefta verità, e fpecialmente quelli che attaccati tenacemente ai calcoli di Gelebb. autori, fuppongono per efempio con *Borelli* e *Pitcarnio*, che per rompere le pareti dello ftomaco vi abbifogni una forza di 12591 libbre che non vorranno giammai attribuire a quella maffa di aria che fi trovava incarcerata nella cavità del ventricolo del noftro foggetto defunto. E benchè l' erroneità di tal calcolo fia ftata pofcia dimoftrata dall' *Hales* (3) che dietro alle fue efperienze riduffe la forza delle pareti dello ftomaco di un cane che fi ruppero fotto la preffione di una colonna di acqua di 2880 pollici cubici, cioè di 104 libbre, al numero di 39 libbre, che tanta fu quella che agì nel punto della rottura dello ftomaco, cioè pollici cubici 938, 106 proffimamente, pure, e la rarità di tali accidenti, e la difficoltà che qualche illuftre Scrittore ne dimoftra (4) che depone a loro favore, potrebbe forfe oftinarli nel loro preoccupato penfiero. Ma per convircergli di falfità non è neceffario andare in traccia per via di calcolo quale, e quanta fia ftata la forza dell' aria racchiufa nel ventricolo del noftro foggetto, e che abbia agito contro alle fue pareti, fapendofi per legge di Fifica generale effere immenfa la forza dell' aria riftretta in un recipiente, e feparata dall' aria atmosferica; e perciò quanta refiftenza gli potevano offerire le pareti dello ftomaco pria di romperfi. Il fatto folo è baftante a dimoftrarlo e può ftare a fronte e refiftere a qualunque obbiezione. E' per quefto che io trafcuro ogn' altra prova; ed affumo come cofa dimoftrata, che la rottura dello ftomaco del noftro foggetto, fia accaduta per la forza immenfa efercitata dall' aria racchiufa nella cavità contro delle pareti del medefimo; e paffo più avanti ad inveftigarne l' origine; rintracciarne le caufe che diedero luogo allo fviluppo, fiffando pofcia il genio peculiare di tal malore, non fenza dare un' occhiata a quei compenfi che poffono utilmente impiegarfi, sì per prevenirne,

---

(1) Apud *Haller* in Phyfiol. Elem. Tom. VI. pag. 198.
(2) Ibid. loc. cit.
(3) Emaftat. Efper. XXXIII.
(4) *Haller* Phyfiol. Tom. VI. *Bourgelat* Oper. Veter. Tom. VI.

o mitigarne almeno gli effetti sviluppato che sia, sì per ovviarne la recidiva; e finalmente per totalmente debellarlo, e distruggerlo.

E' cosa quasichè comune a tutti gl'animali non che all'uomo, che nel tempo della digestione si sviluppi dell' aria in maggiore, o minor quantità, e forminsi quelle che si chiamano volgarmente flatulenze, o ventosità. Ordinaria è in quelli di maggiore età, e che hanno lo stomaco debole, o i di lui sughi scarsi, o viziosi per cui la digestione non si assolve che imperfettamente. Molto comune è agl' ipocondriaci, e alle donne isteriche. Ma si osserva altresì che le flatulenze si generano più, o meno a seconda della diversità dei cibi, e tanto più se vi si unisce o il vizio dei sughi, o la debolezza dello stomaco, o ambedue. I cibi vegetabili in generale danno più flatulenze, che i cibi animali, ma si osserva altresì che fra i vegetabili ve ne sono alcuni che ne sviluppano una copia assai grande, mentre altri non ne somministrano che piccolissima quantità.

Siamo debitori ad *Hales* della scoperta dell' aria fissa (gaz acido carbonico) nei vegetabili (1), e a *Pringle* dobbiam la cognizione che anche le carni ne contengono sebbene in minor quantità (2); da cui si conobbe non solo l' origine delle flatulenze, ma s' intese altresì la ragione per cui gl' animali erbivori ne fossero più degl' altri sottoposti. Per darne una più adeguata spiegazione, chiamavasi in soccorso anche l' aria esterna *introdotta nello* stomaco col cibo, la quale facevano servire *insieme coll'* aria fissa dei cibi che si sviluppava, ad attenuare le materie cibarie, e renderle più facili alla digestione. (3) Ma ricercando il modo con cui quest' aria dai cibi si svolgeva producendo talvolta dei dolorosi effetti, alcuni saviamente pensarono che fosse opera della fermentazione. Ritrovavano infatti delle condizioni da fondarvi un probabilissimo sospetto. La presenza dell' aria esterna che discende nello stomaco insieme coi cibi, il calor naturale di 96 gradi della scala di Farenheit (4) il veicolo aqueo introdotto per bevanda, ed una sufficiente quiete negli stomachi specialmente deboli in cui più spesso accade tal fenomeno, (requisiti necessari a qualunque

(1) Static. de' vegetabili.
(2) Malattie d' Armata Appendice.
(3) *Haller* Elem. Physiol. Tom. VI. Cald. Physiol. §. 404.
(4) *Haller* Tom. cit. Sect. IV. §. XVI. pag. 197 Edit. Ven.

fermentazione) convalidavano maggiormente i loro sospetti. Inoltre lo sviluppo di quella sostanza aeriforme che suol esser l'effetto della fermentazione dei vegetabili specialmente che formasi a portata dei sensi, arrecava la maggior sicurezza alla loro opinione, non solo che nello stomaco potesse darsi la fermentazione dei cibi, ma altresì che la stessa digestione accompagnata spesso da flatulenze non fosse altro che una vera fermentazione (*).

Per quanto la Chimica non avesse allora sparsa tanta luce come ai nostri giorni su' fermenti, e sulle fermentazioni, pure non la sbagliavano asserendo che nello stomaco si dasse la fermentazione dei cibi, sebbene poi andavano errati affermando nel tempo stesso, che la digestione fosse un vero processo di fermentazione. Alla ragionevole supposizione di fermentazione dei cibi nel corpo umano, servivano di appoggio lo sviluppo di una quantità di sostanze aeriformi, o sia di flati che 4 o 5 ore dopo preso cibo si rendevano per le vie superiori o inferiori; il ritorno in gola alla stessa epoca di una sostanza zuccherina in pria, poi vinosa, o acida; o finalmente di una sostanza putrescente dietro a flati nidorosi, che indicano l'ultimo processo tanto delle sostanze vegetabili che animali. In somma l'analogia degli effetti che si riscontra nella moltiplicità dei fatti che la giornaliera osservazione ci presenta, e di cui abbonda la storia medica, coi fenomeni delle fermentazioni che si osservano sott'occhi, ci autorizza a giudicare simili affezioni non altro che veri processi di fermentazione degli alimenti nel ventricolo umano. E' una conferma altresì di quanto si è detto il trattamento che in ogni tempo si è fatto a simili affezioni, non avendo avuto altro scopo che di minorare gli effetti delle fermentazioni, impedirne le recidive, e distruggerne totalmente ogni predisposizione, benchè non se ne conoscesse la vera causa.

Non è maraviglia però che a quell' epoca di cognizioni, Fisico-chimiche restasse un po' difficile a concepire come i cibi nello stomaco potessero fermentare, e che trovasse una tale opinione degl' oppositori. Ma ora che si conosce sufficientemente la natura dei fermenti e delle fermentazioni, (nozioni necessarie per bene intendere le curiose operazioni) riesce anche facile a fare un' applicazione della teoria generale alla fermentazione dei cibi

(*) *Macbride* Essais d'exper. sur la fermentat. des melang. aliment. ec.

nello ſtomaco, e renderne una plauſibile ragione. Si ſa, per eſempio che i vegetabili ſono compoſti di una certa quantità di carbonico, d' idrogene, e di oſſigene. D' altronde che la triplice fermentazione a cui vanno ſottopoſti in altro non conſiſte, che in certi cambiamenti, ed alcune modificazioni de' ſunnominati principj, facilitati da un movimento ſpontaneo delle parti componenti il vegetabile, che ne cangia le proprietà. (1) Che le parti animali ſono compoſte di una tenue porzione di ſoſtanza zuccherina, di un olio particolare, di acido fosforico unito a porzione di terra calcaria, e di azoto. (2) Anche in eſſe per una diverſa poſizione di principj ſi eccita una fermentazione propria delle ſoſtanze animali, cioè la fermentazione putrida, ma in una maniera diverſa, e più compoſta che nei vegetabili, dietro alla quale però non voglio trattenermi, contento di toccarne qualche circoſtanza occorrendo, nell'applicare la teoria delle fermentazioni vegetabili a quella dei cibi nello ſtomaco, che poſſono chiamarſi vegeto-animali come quella che fa il ſoggetto ſpeciale delle mie ricerche.

Ponganſi i preparati vegetabili in ſufficiente quantità di acqua, e ſi mettano ad una temperatura di calore fra i 70 e gli 80 gradi della ſcala di Farenheit o fra i 18 o 20 di quella di Reaumur. Si ecciterà per gradi nelle particelle del vegetabile un movimento, ed i ſuoi principj ſi uniranno fra di loro ſecondo le leggi di affinità, cioè una porzione di carbone puro coll' oſſigene, e l' altra ſuperſtite coll' idrogene. La prima nel tempo della fermentazione ſi ſvilupperà ſotto la forma di gaz acido carbonico, che abbandona il corpo in fermentazione, e l' altra unitaſi all' idrogene, e ad una porzione di acqua coſtituirà il vino, in cui ſi contengono gli elementi dell' alcool, che ſi eſtrae poſcia per mezzo della diſtillazione.

Perchè i vegetabili paſſino alla fermentazione acida, che è un altro gioco di affinità di principj, non vi abbiſogna che una più alta temperatura di calore di 4 o 5 gradi alla ſunnominata, e libera comunicazione coll' aria eſterna. Vi è in queſto caſo poco, e neſſuno ſviluppo di ſoſtanze aeriformi; aſſorbimento di

---

(1) *Lavoiſier* Elem. di Chim. Tom. I. *Fourcroy* Elémens de Chimie. Tom. 4. Chapit. XXII.
(2) *Berthollet* pres. *Fourcroy* loc. cit.

offigene fatto dal carbonico e dall'idrogene, se prima non sia successa la fermentazione vinosa; o se successa dall'alcool del vino, ed il liquore passa tosto alla fermentazione acida, il cui risultato è l'acido acetoso. (1) Nell'ultimo processo fermentativo dei vegetabili, cioè nella fermentazione putrida, l'idrogene sen vola sotto forma di gaz idrogene, e l'offigeno, ed il carbonico uniti al calorico sotto quella di gaz acido carbonico, e più non vi resta che il capo morto, o sia la terra del vegetabile che si è scomposto.

Facendo conto per tanto dei risultati delle fermentazioni dei vegetabili che accadono sotto i sensi; e applicandoli a quelle fermentazioni che accadono agl' alimenti nello stomaco degl' animali, e specialmente a quella avvenuta nello stomaco del nostro defunto paziente, facendone il paragone si puol vedere se possa esserne eguale puranche la teoria.

Ma per non confondere i veri effetti della fermentazione dei cibi nello stomaco degli animali, con altri che potrebbero derivare dalla digestione, o dalla chilificazione sarebbe d' uopo fissar prima in che consiste la digestione dei cibi, e cosa sia la chilificazione, o animalizzazione di essi. Dobbiamo però nostro malgrado confessare, che non ostante le luminose scoperte fatte dietro alla cognizione dei sughi gastrici, e degl' altri fluidi che nel duodeno si mescolano coi cibi, non sappiamo ancora in che si aggirino precisamente queste due grandi operazioni, che assicurano l' esistenza agli animali.

Lamarck crede, che la funzione della digestione in altro non consista che nella compiuta distruzione dell'aggregazione delle molecole elementari in modo, che le molecole la cui composizione è imperfetta si decompongono nelle prime vie, e tra le particelle di perfetta composizione, quelle che hanno una tenuità sufficiente, penetrino nei vasi lattei, e formino il chilo (2). Ma per dire il vero non pare che possa esser così semplice la faccenda della digestione, e chilificazione, come se la finge il Sig. Lamarck. Le sostanze alimentari nelle prime vie si disgregano, ed in parte si decompongono; ma pria però di separarsi, e dopo separate ancora

(1) La teoria della fermentazione acida quì adotta è quella di *Lavoisier*. Tom. I.

(2) *Lamarck* Recherches sur les causes des principaux faits Physiques. Tom. 2.

le parti nutritizie dalla massa rimanente, devono succedere delle decomposizioni e delle ricomposizioni varie, e diverse, siccome saviamente riflette su tal proposito il chiarissimo Sig. Professor *Gallino*. (1) Che se per sostanze di perfetta composizione, nel senso del Sig. Lamarck debbono intendersi le materie cibarie o in tutto, o in parte animalizzate, come le vere sostanze animali; e per quelle d'imperfetta composizione quelle materie che devono acquistare nelle prime vie i caratteri di sostanze animali disgregandosi, e decomponendosi come i vegetabili, si potrà supporre in tal caso con più fondamento che nello stomaco per l' azione dei sughi gastrici si operi la disgregazione delle molecole delle sostanze alimentari, rendendole così pronte a combinarsi secondo le leggi di affinità, e fra loro e con altre sostanze che incontrano per via dallo stomaco fino al duodeno. Che ivi discese le parti nutritizie non animalizzate acquistino l' azoto separato dalle secrezioni intestinali, e le animalizzate se ne saturino a dovere, che perdano una porzione di carbonico, e coll' acquisto fatto se ne passino nel sangue come sostanze animali. Quindi che gl' altri elementi si combinino successivamente nel duodeno, e che poi tutti si trovino nelle sostanze fecali, diversi secondo la qualità dei cibi di cui gl'animali si sono nutriti. (2) Potendo esser così, ne avverrebbe che nello stomaco succedesse la disgregazione e scomposizione almeno in parte delle sostanze cibarie in che consisterebbe la digestione; e nel duodeno la ricomposizione di diversi principj separati secondo le leggi di affinità che *costituirebbe la* chilificazione. Ma tutto questo manca di essere realizzato dai fatti; e perciò o si assolvano nel modo che ho accennato e la digestione, e la chilificazione, o altrimenti, certo si è, che quando l' una e l' altra si eseguiscono con facilità e perfettamente non ha luogo nè sviluppo di sostanze aeriformi, nè formazione di altri principj, e quando questi appariscono, bisogna credere che abbiano avuto luogo delle non naturali combinazioni, e perciò qualcuna delle noverate fermentazioni.

Le sole flatulenze, o ventosità che si rendono nel tempo della digestione non sono però un segno certo, e sicuro che sia accaduta la fermentazione degl' alimenti nello stomaco. Anche

---

(1) Giorn. di Venez. Tom. X. N. X. par. Fisica.
(2) *Hallè* Annales de Chimie Janv. 1791.

l' aria che respiriamo introdotta nello stomaco coi cibi, messa in stato elastico dal calore dello stomaco, può rendersi con strepito per le vie o superiori, o inferiori, e formare le flatulenze. Nè tampoco fa una prova diretta di fermentazione lo sviluppo di gaz acido carbonico nel tempo della digestione, quantunque nella fermentazione vinosa che io considero come la più frequente nel corpo umano; e nella putrida vi debba essere necessariamente sviluppo di questo gaz. Vi può esser la circostanza che questo gaz sia bello e formato nei cibi, o nelle bevande, e che il solo calore mettendolo in espansione dia luogo allo sviluppo. E' necessario adunque che altri segni oltre lo sviluppo del gaz si uniscano per decidere se i cibi fermentano nello stomaco, per caratterizzare a quale processo di fermentazione vadano sottoposti.

Se lo sviluppo di gaz acido carbonico sia abbondante, e che coi flati si renda un alito vinoso, allora vi è tutta la ragione di credere che gli alimenti siano passati a tal fermentazione. E siccome nell' incessante sviluppo di questo gaz che accade durante la fermentazione si provoca bene spesso il vomito, il segno caratteristico è quello dei cibi che sanno di tale odore. Così se dopo preso cibo di poche ore avviene di sentire un bruciore allo stomaco, e svolgendosi piccola quantità di gaz acido carbonico trasporta in gola una sostanza acida, è cosa fuor di dubbio che sia accaduta negli alimenti la fermentazione acetosa. Finalmente lo sviluppo di una copia di gaz acido carbonico misto ad altri fluidi aeriformi che nel passar per la via dei cibi lasciano un calore urente piuttostochè una spiacevole vellicazione, ed un alito insoffribile, questo è il segno della fermentazione putrida, la quale non così di frequente si osserva come le altre, fuorchè in costituzioni morbose di genio putrido, che in tal caso la fermentazione putrida è più un effetto del morbo regnante, che una spontanea putrescenza dei cibi.

Le diverse fermentazioni degli alimenti devono avere dei rapporti alla natura non solo dei cibi, ma altresì a quella dei sughi dello stomaco, da cui ne devono nascere delle varietà. Per esempio i vegetabili di cui si cibano gl' animali erbivori passano molto facilmente alla fermentazione vinosa nello stomaco di questi; ma nello stomaco umano con non tanta facilità, e molto meno in quello degli animali che si cibano di sole carni; benchè siano i medesimi vegetabili, ed egualmente proni a tal fermentazione. Ciò dipende appunto dalla diversa natura dei sughi

gastrici, perchè essendo più alcalescenti che acidi quelli degl' animali erbivori; e d' altronde opponendosi i vegetabili alla putrefazione, se soffrono una morbosa alterazione i cibi nello stomaco di questi, la fermentazione vinosa è quella a cui vanno soggetti. Nello stomaco degl' animali onnivori, come l' uomo i cibi offrono più di rado un processo fermentativo; ma se vi si eccita essendo la natura dei sughi gastrici del loro stomaco più vicina a quella degl' erbivori, quello vinoso succede di frequente, non escluso quello acido, che spesse volte si osserva in essi accadere. Non è noto poi se gl' animali carnivori vadano soggetti a fermentazione dei cibi nel loro stomaco, e perciò a quale più facilmente inclinano.

Perchè i cibi dello stomaco delle due classi di animali fermentino, non pajono bastanti nè i requisiti necessarj a qualunque fermentazione nominati di sopra, nè la qualità dei cibi che più inclinano a fermentazione. Sembra necessario il supporvi anche un fermento che con sollecitudine ecciti i corpi fermentescibili ad un movimento che ne faciliti l' accozzamento dei vari principj. Senza di tale ingrediente non pare che in sì corto spazio di tempo potesse effettuarsi nello stomaco fermentazione alcuna, e molto più subirne una nuova alle sostanze fermentate come il pane, il vino, i liquori ec. che d' altronde si sa che senza di un principio fermentante non subiscono.

Abbenchè dai medici che ammettevano e curavano le acidità delle prime strade, non si facesse conto di questo *principio*, ai tempi nostri però vi è stato chi ha creduto necessario il supporlo. *Cullen* che ammette soltanto la fermentazione acida dei cibi nello stomaco, conoscendo l' insufficienza della sua causa prossima riposta nell' atonìa delle pareti dello stomaco, a spiegare la fermentazione acida, si trovò obbligato a chiamarne un' altra in soccorso, che fu un principio fermentante (1). Sia poi che questo si asconda in una porzione di cibi reliquati per ingesti nello stomaco, come pare, o nei sughi gastrici istessi non è facile l' assegnarlo. L' esperienze di *Tommaso Henry* (2) provano, che le sostanze vegetabili che contengono una quantità di materia zuccherina, disciolte in una sufficiente quantità di acqua, saturate di gaz acido car-

(1) Prime Linee di Medic. Pratica Tom. 3. §. 1205.
(2) Giornale di Venez. Tom. IX. part. Fisic. pag. 42.

boni-

bonico, ferme le altre condizioni necessarie a qualunque fermentazione, passano alla fermentazione vinosa. Questo gaz adunque potrebbe essere il fermento allorchè si trovi presente nello stomaco. Ma fin quì non è poi ben dimostrato che il gaz acido carbonico sia la causa efficiente la fermentazione vinosa, come crede *Henry*, e tutt' al più non sembra che una causa eccitante. E perciò la presenza di una quantità di questo gaz nello stomaco può essere una causa che faciliti, e acceleri lo sviluppo della fermentazione specialmente vinosa dei cibi nello stomaco. Anche la mescolanza di diversi cibi rende più facile lo sviluppo della fermentazione vinosa. Le carni che fanno una parte del cibo degli uomini non passano alla fermentazione vinosa, nè acida, benchè siano unite ai vegetabili. In questo caso le carni servono come di fermento, di una causa cioè eccitante alla fermentazione vinosa, o acida dei vegetabili, come costa per ripetute esperienze.

Riconoscendo per tanto che i fenomeni delle alterazioni morbose degli alimenti nello stomaco specialmente umano nel tempo della digestione, sono simili ai fenomeni delle fermentazioni di analoghe sostanze che accadono sotto dei sensi, non devesi tampoco dubitare che non dipendano dalla medesima cagione; cioè dalla fermentazione di essi. Che perciò quelle decomposizioni di sostanze, e ricomposizioni di principj che formano nuove diverse sostanze sì fisse che fugaci, che sono il prodotto delle tre enunciate fermentazioni, devono accadere, come accadono, nello stomaco umano siccome fuori di esso. Tutto questo s' intende agevolmente dalla teoria generale delle fermentazioni, nè ha bisogno di ulteriori dilucidazioni. Laonde scendo al particolare della mia osservazione, e ritoccando le circostanze ed i fenomeni del caso, vengo a stabilire quale delle tre fermentazioni avesse luogo nello stomaco del defunto soggetto.

Non è inutile che ritorni alla memoria che costui andava sottoposto spessissimo a delle indigestioni, e perciò a flatulenze, per supporvi un principio fermentante che preesisteva nello stomaco, da cui avrà avuto principio un moto fermentativo degli alimenti. Di più, che le sostanze prese per cibo e per bevanda in quel giorno, come il grano cotto che fece la maggior parte del preso nutrimento, le erbe, le carni che furono in minor quantità, ed il vino nuovo che bevè più del bisogno, erano appunto attissime, mediante la loro natura, a subire la fermentazione vinosa, contenendo in abbondanza gli elementi necessarj

a produrla, cioè carbonico, idrogene, ed ossigene. Il suo stomaco era debole assai, e accresciuto di capacità. La massa del cibo discesa in questo amplo recipiente, mediante l'azione indebolita del viscere, non potè essere agitata, e perciò mescolata ai sughi gastrici, che doveano essere scarsi, e viziosi. Che perciò la disgregazione delle parti componenti i cibi non potendo aver avuto luogo per la digestione, dovea operarsi la loro decomposizione, o sia fermentazione. I fluidi acquosi pare che in simili incontri provino la prima decomposizione, giacchè la sete è il primo sintoma che provano quelli che soffrono di tali incomodi, ed un gran bruciore allo stomaco, come provò il nostro paziente. Poscia incominciò a fare dei rutti e a rendere per bocca insieme coll'aria una spuma biancastra assai dolce, come accade in casi simili. Lo sviluppo delle flatulenze annunziavano la decomposizione della sostanza zuccherina degl'alimenti, e del vino preso, che in parte rendendosi strascinavano seco, e la formazione del gaz acido carbonico mediante l'unione del carbonico dei vegetabili in fermentazione, dell'ossigene in parte dei vegetabili e in parte dell'acqua decomposta, e del calorico. Accrebbesi in seguito l'ardore allo stomaco, crebbe la sete, lo sviluppo del gaz divenne vieppiù copioso, e non potendosi rendere che in parte, quello fermo nella cavità, distese le pareti del ventricolo. Entrata in fine tutta la massa in fermentazione, ed aumentandosi a dismisura lo sviluppo del gaz, che dalle parti inferiori dello stomaco tendeva a rendersi per le superiori; l'orifizio superiore in parte angustiato per la soverchia distensione delle pareti dello stomaco per ogni lato, ed in parte stimolato a contraersi dall'attività del gaz che a quel punto dirigevasi, venne attaccato da spasmo, e non permesse in niuna maniera che il gaz per quell'apertura si cercasse un'uscita. Per l'orifizio inferiore potè passarne una quantità nelle intestina; ma alla fine distese pur esse dall'aria enormemente si opposero che dell'altra potesse passarvene, e così per l'uno e per l'altro orifizio ne fu intercettata l'uscita. Non si arrestò per questo la fermentazione dei cibi, ma anzi divenuta più completa, mediante la formazione di più e diverse sostanze aeriformi che accadono in casi simili, svolgendosi incessantemente del nuovo gaz acido carbonico, che accresceva vieppiù la massa di quello che era incarcerato nella cavità ed istendeva enormemente le pareti dello stomaco, che alla fine non potendo esse più reggere alla distensione, dovettero cedere alla forza, e compersi lasciando all'aria

l'aprirsi una libera strada per la cavità adominale, per ove se ne sortì con tutto il cibo in parte fermentato, conducendo miseramente questo sgraziato al fine della sua vita. Concludo pertanto dietro ai fatti enunciati, che essendo i fenomeni proprj della fermentazione vinosa simili a quelli accaduti nel soggetto della mia osservazione, e i prodotti di quella eguali a quelli osservati nella sezione del cadavere di questa, cioè un fluido vinoso, concludo dissi che simile affezione sia stato un vero processo di *fermentazione vinosa*, avvenimento forse non tanto raro nel corpo umano anzichè impossibile; come il silenzio dei medici guardato fin quì su ciò, potrebbe per avventura farcelo credere.

Ammessa una volta la fermentazione dei cibi nel ventricolo umano, ed assegnatine i caratteri per riconoscerla e distinguerne le varie specie, non è inutile il dare una vista ai mezzi che si sono impiegati, e che convengonsi a ciascheduna, sì per arrestarle incominciate, sì per mitigarne, o distruggerne gli effetti avanzate che sieno, finalmente per toglier di mezzo qualunque disposizione capace a riprodurle.

Non è difficile il sapersi condurre nella Pratica di simili malori facendo conto delle nozioni che sono servite di scorta nella Teorica. Si sa per esempio che non si eseguisce fermentazione alcuna, se non vi sieno i necessarj requisiti a produrla. Incominciata, o avanzata che sia nello stomaco una qualunque delle nominate fermentazioni è d' uopo supporre che niuno dei requisiti nominati mancasse. Ai progressi adunque della fermentazione incipiente si può far argine o col togliere o col turbare uno o più di questi requisiti che la fomentano. Di tutto ciò che io vado ad esporle, costa la più parte per mia propria esperienza.

Se diminuiscasi il calore che sia di gradi inferiore a quello che si richiede, è cosa certa che la fermentazione cessa del tutto, e si estingue. Ecco la ragione perchè l' applicazione del ghiaccio fa cessare qualunque fermentazione fuori del corpo; ed ecco altresì quella che lo fece sperimentare utile a Mr. *Raimond* (*) nelle coliche flatulente, a cui egli stesso andava soggetto, verisimilmente prodotte da uno sviluppo di gaz acido carbonico per opera della fermentazione vinosa dei cibi. Utilissimo è l' uso dell' acqua

(*) V. Giorn. della più Recent. Letterat. Med-Chir. Tom. 3.

ghiacciata, e delle bevande ghiacciate quando si sente tornare in gola una spuma con alito vinoso indizio di tal fermentazione di già incominciata che del tutto l' arresta. Ma si usa con poco buon effetto allorchè si sono sviluppati dei flati, che si rendono con difficoltà mediante uno spasmo che il ghiaccio induce nell'esofago, e che fa provare i più forti dolori.

Un moto violento arresta la incominciata fermentazione dei cibi, ed in vece una parte passano ad una perfetta digestione. L' uso di qualche sostanza spiritosa che dia tono allo stomaco, produce analoghi buoni effetti.

Accade bene spesso che manchi una dose di fluido acquoso annunziato nella fermentazione principiata 4 o 5 ore dopo il pasto, da una sete inestinguibile, e bruciore allo stomaco. Il soffrir la sete in tai casi giova assaissimo, e mai non si forma una completa fermentazione.

Ma il migliore dei compensi da pigliarsi allorchè si senta che la fermentazione dei cibi è incominciata, quello si è di render per vomito la massa fermentante, ed ogn' altro principio che le serve di fomite. E' cosa facile l' ottener l' intento ai primi indizi nella fermentazione specialmente vinosa. Facendo moto graduato all' aria libera a bocca aperta, facilmente si provoca il vomito forse nel modo che faceva Mr. *Gosse*. Quando in questo modo non si ottiene, è d' uopo appigliarsi agli emetici, i quali producono ogni buon effetto non essendovi sostanze aeriformi svolte nello stomaco, nel qual caso non si ottiene l' intento, ed è pericoloso l' usarli. Questo però non accade che a fermentazione avanzata nella vinosa, o anche nella putrida, ed allora è spediente distruggere, o diminuire il volume dei gaz che distendono le pareti dello stomaco, e poi provocare il vomito per cacciar fuori i cibi in fermentazione.

Le sostanze eteree sono state impiegate con grand' effetto, e specialmente l' etere vetriolico, o sia solforico, e tutte le sostanze che più ad esso sono vicine, cioè tutta la classe dei così detti carminativi.

La loro facoltà antispasmodica e tonica, ma quel ch' è più d' involare una porzione di calorico a qualunque sostanza, ha dato agli eteri la preeminenza su gli altri rimedj carminativi. Questa pertanto è la ragione per cui dopo l' uso di essi si rendono delle flatulenze, e il volume del ventre diminuisce, non rimanendo bene spesso che il prodotto della fermentazione nello stomaco, e

tutti gli altri incomodi svaniscono. I medesimi producono buonissimi effetti anche nelle coliche di tal genio. Di grande utilità, sebbene inferiore è il liquore anodino minerale, che agli eteri devesi immediatamente sostituire. Le altre sostanze carminative devono usarsi in deficienza di quelle.

Allora quando non piaccia di usare i vomitivi nella fermentazione acida, l' uso degli alcalini può produrre buoni effetti. La soluzione di sal di tartaro in acqua stillata io stesso l' ho provata efficace, come pure l' acqua di calce con egual felicità. Le terre assorbenti meritano un luogo distinto in casi simili, e sopra tutte la magnesia. Nella fermentazione putrida gli acidi minerali dolcificati sono valevoli a sospenderla, e non dolcificati a distruggerla del tutto, il che forse deve ascriversi alla loro decomposizione nello stomaco (*) ed alle combinazioni diverse dell' ossigene resultante dalla decomposizione degli acidi con altri principj resultati dalla fermentazione. Dopo gli acidi minerali, gli amaricanti devono occupare il secondo posto, e fra questi la china, che si oppone energicamente ai progressi della fermentazione putrida nelle prime, e seconde strade.

Tutti questi compensi che si prendono nel parossismo non bastano, nè tutti devono impiegarsi in seguito per impedirne le recidive. Bisogna attaccare le cause remote nel tempo stesso che si distrugge intieramente la causa prossima. La debolezza di stomaco deve pigliarsi di mira maggiormente; e per questa è utilissimo il moto di qualunque specie esso sia, e l'uso dei corroboranti, fra quali si dà un posto eminente al ferro in qualunque modo preparato, ma specialmente unito naturalmente alle acque minerali, o sia alle acque minerali ferrigne.

Non si deve negare che esse una grande utilità arrechino col dar tono alle pareti dello stomaco; e sarebbono da commendarsi moltissimo quelle acque marziali fredde, e che non contenessero che poco, o niuna quantità di gaz acido carbonico in stato libero. Ma è certo, e costa anche per mia osservazione, che le acque acidule calde come queste di Chianciano, non producono in casi simili quel buon effetto che per avventura potrebbesi aspettare. Se non vi si unisca un veicolo bastante perchè passino immediatamente dallo stomaco nelle intestina, e si rendano

(*) *Beddoes* Lettera a *Tommaso Darv.*

per secesso, o per orina, incontrando le medesime degl' imbarazzi nel ventricolo, o pel tratto intestinale è certissimo che si svolgono delle sostanze aeriformi per tutto il canale alimentare principiando dallo stomaco, e fanno provare dei dolorosi effetti. Non rendesi allora che piccolissima quantità di acqua presa, e la macchina trovasi molto indisposta. Pare pertanto che l' acqua minerale si decomponga nello stomaco, e per le vie alimentari, e che diversamente si combinino i suoi componenti producendo simili flatulenze. Il gaz idrogeno solforizzato che sentesi appena nell' acqua di Chianciano dopo di averla molto tenuta, e dibattuta in bocca, e anche leggermente apparisce sulla soluzione di argento che appena imbrunisce esposto alla luce (*), si sente chiaramente in grande abbondanza nel caso che ho enunciato, lo che pare che provi che essendosi accresciuto l' idrogeno nella decomposizione dell' acqua, lo zolfo viene disciolto in questo suo mestruo, riducendosi per mezzo del calorico in gaz idrogeno solforizzato in sì grande abbondanza.

Dalla decomposizione delle terre aerate, o carbonizzate ne resulta una copiosa quantità di acido carbonico, parte di cui in stato di gaz si rende col gaz idrogeno solforizzato, e parte unendosi ai sughi gastrici dello stomaco, viene ad accrescere la disposizione, alla fermentazione vinosa e acida. L' esperienza almeno mi ha fatto conoscere che in più soggetti, non escluso me stesso, lungi dal ritardarsi la fermentazione vinosa nello stomaco, quando le acque non passavano, vieppiù si accresceva. Vari altri fenomeni accadono in simili circostanze che coi lumi dell' odierna Chimica potranno spiegarsi, fra quali la decomposizione dell' acido carbonico che pare che abbia luogo e nelle prime vie, ed in circolo, come in altra occasione allorchè più fatti avrò cumulati, verrò ad esporle.

Non solo il gaz, o l' acido carbonico delle acque minerali che ne contengono in quantità può esser fomite di fermentazione acida, e vinosa (non però della putrida) ma anche il calore delle medesime può favorire la fermentazione e coll' indebolire di più le pareti dello stomaco, e coll' accrescerne la temperatura. Leonde sarebbe più spediente l' appigliarsi all' uso di acque minerali fredde,

(*) Ved. le sue Ricerche intorno alle Acque Min. Epat. ed all' analis. Chim. ec. pag. 286.

fra le quali merita distinzione quella di' Rio, da me stesso sperimentata utilissima. Le tinture marziali, o sia calibeate possono con più vantaggio animare l'attività illanguidita dello stomaco, e rendergli la sua energia.

Fra le altre cose però da avvertirsi, affine di ottenere una completa guarigione di tali incomodi, non deve omettersi la scelta degl'alimenti. Questa fa una parte interessante di cura preservativa per ovviarne la recidiva. Che perciò bisogna dar bando specialmente a tutte quelle sostanze che contengono molto carbonio, come legumi, certi vegetabili ec. che presso di noi volgarmente diconsi ventose, e che servono di fomite alle suaccennate fermentazioni.

Trascuro finalmente quanto di più potrei aggiugnere, e che non sarebbe fuor di proposito pel vasto subbietto che ho impreso a illustrare, perchè mi avvedo di avere ormai stancata la di lei sofferenza. Ma non temo di non riportarne benigno compatimento, se i fatti, e le ragioni a favore della mia opinione allegate avran forza di mettere in un aspetto il più veritiero la fermentazione dei cibi nel corpo umano. Di che però non oserei lusingarmene perchè dice il da prima citato letterato = Esser più facile il rifiutare il falso, che l'asserire il vero =.

Sono ec.

METODO SEMPLICISSIMO

Per scuoprire l' adulterazione della polvere da Capelli detta volgarmente Cipro, *e delle farine sì greggie che panizzate, con qualunque sorte di terra.*

DEL DOTT. G. CARRADORI

Letta alla R. Società Economica di Firenze il dì 1. Feb. 1797.

L'Avanzamento, che si fa tutto giorno nello studio delle cose naturali, porta sempre dei vantaggi alla Società, e anche le verità di mera speculazione, e che sembrano le più isolate, o più presto, o più tardi influiscono sui comodi della vita. Se un filosofo si perde con un insetto, o si ferma ad osservare qualcheduno anche dei più triviali fenomeni, cose, che lo sciolo riguarda, come tratti di scientifica ostentazione; lasciamolo pure a suo talento occuparsi, che forse ci prepara allora dei materiali, da impiegarli una volta in utili stabilimenti.

Un curioso fenomeno, che pochi anni sono fu da me osservato, ha dato luogo all'invenzione del metodo, che in breve vi esporrò, Accademici virtuosi. Avendo notato, che i sughi lattiginosi delle piante, e in primo luogo dei Titimali, che sono tante gomme resine, s'espandono con una sorprendente celerità in forma di sottilissimo velo sulla superficie dell'acqua, ed avendo rilevato essere questa una proprietà della sostanza resinosa, che essi contengono, giacchè io sapeva per l' asserto di *Plinio*, confermato da *Franklin*, che l'olio gettato sull'onde con maravigliosa prontezza si dilata, e ne copre a guisa di sottilissima vernice la lor superficie, mi venne fatto di mettere a cimento ancora delle sostanze solide polverizzate, e fra queste le farine di tutti i semi cereali, e riscontrai in loro, con mia sorpresa, l'istessa proprietà. Questo fatto, che ci porta a conchiudere sicuramente, che le farine panizzabili contengono una resina, che al certo unita a qualch'altra sostanza costituisce la parte loro glutinosa, e che, per

la

la parte amidacea, cui in oltre contengono, possono rettamente considerarsi come gomme resine, è la base del mio metodo. Tutte le fecole pertanto ricavate da qualunque semenza cereale, o legume, o radica, o frutto farinaceo, hanno la proprietà d'espandersi sopra la superficie dell'acqua pura in forma di sottile membrana, e non precipitano, benche d'essa specificamente più gravi. E questa, come dicea poc'anzi, è sicuramente una proprietà della parte oleosa o resinosa, che esse contengono, poichè con un numero quasi infinito d'esperienze mi sono accertato, che tutte quelle materie, o solide, o fluide, che contengono un olio, o resina bella e formata nella loro sostanza, si movono sulla superficie dell'acqua, a differenza di quelle, che ne sono affatto prive, come sono le terre, e varie altre sostanze. Di qui ognun vede, che ne vien per conseguenza legittima, che se si getti della farina mescolata a delle terre, o altre sostanze prive affatto d'olio, o di resina, sull'acqua, tutta la farina dovrà espandersi sulla superficie d'essa, e dovrà precipitare tutto quello, che vi è di sostanza terrosa. Ecco dunque il metodo facilissimo per distinguere l'adulterazione della polvere da capelli, la quale, come ognun sa, è la parte la più volatile della farina, o amido polverizzato, e delle farine, sì greggie, che panizzate con qualunque sorte di terra. E perchè non sia soggetto a errore, come vedremo, che lo può essere, dovranno usarsi le diligenze, che io adesso assegnerò in poche parole.

Si prenda un vaso di vetro pieno d'acqua limpida, e che non abbia servito a nessuna lavanda, e vi si gettin sopra con le dita bene asciutte, o meglio con la punta d'un coltello, pochi grani della farina, che si vuole esaminare; se non vi scorge nessuna precipitazione, e tutta la farina s'espande sulla superficie dell'acqua, è segno, che è pura; se no, è certo, che vi è della terra mescolatavi. Ho detto pochi grani, perchè se il vaso è piccolo, come v. g. un bicchiere, e vi se ne getti più di quel che comporti la di lui superficie, fallisce l'esperimento. E non se ne può intender di ciò la causa, senza essere al fatto della spiegazione del general fenomeno, cioè del perchè avviene, che tutte le sostanze contenenti un olio, o resina, sì solide, che fluide, si muovono sulla superficie dell'acqua.

Da un seguito di Memorie, parte inserite negli *Annali Chimici*, parte nel *Giornale Fisico-Medico* del celebre *Brugnatelli*, ho evidentemente dimostrato, che non all'elettricità, come lo

credè il primo il Sig. *Romieu*, e poi l'assicurò con una serie di illustri esperimenti il P. *Gio. Batista da S. Martino* (1), nè alla mutata figura delle parti mediante una prontissima evaporazione, come scrisse il Sig. *Lichtemberg* (2), nè all' impeto d' un vapor fuggitivo, che incontra una resistenza urtando or nell' acqua, or nell' aria, come opinò il Professor *Volta* (3), nè al rapido, e impetuoso sviluppo di piccioli torrenti d' un olio etereo, che urtano contro alcuni punti della superficie dell' acqua, come ha pensato il Sig. *Brugnatelli* (4), nè finalmente alla repulsione, che si è creduto finora esservi fra l' olio e l' acqua, o ad una forte di soluzione, o decomposizione dell' olio medesimo, come ha detto il Sig. Dot. *Ottaviano Targioni* (5), si deve la causa del moto della canfora, e d' altre sostanze contenenti un olio volatile, o un sugo oleoso, o dell' espansione degli olj sì volatili, che fissi, dei sughi lattiginosi, o gommoresinosi, delle fecole, e di tutte in somma le sostanze contenenti un olio, o una resina, polverizzate; ma ad una particolar forza, con cui l' acqua attrae, e distende sopra di se l' olio, e la resina, che contengono tutti i corpi, che hanno un tal movimento. Questa forza è senza dubbio l' attrazion di superficie, che è un effetto dell' attrazione generale modificata. Il Sig. *Morveau* nel *nuovo dizionario enciclopedico* all' articolo *Attrazione*, approfondandone la teoria, ha saviamente distinto questa proprietà generale della materia nelle sue modificazioni, cioè in *attrazione elettiva*, o *affinità di composizione*, in *forza di coesione*, o *affinità d' aggregazione*, e in *forza d' adesione*, o *attrazione di superficie*; ed ad essa soltanto si deve la causa di questo fenomeno. Questa ha le sue leggi, la serie delle sue affinità, e i suoi gradi di saturazione. Per questo avviene, che se si getti una gocciola d' olio, o di sugo lattiginoso di qualche pianta, o una porzione di qualunque corpo contenente un olio, o una resina, fatto in polvere, sopra l' acqua, si distenderà sopra di essa finchè non n' è saturata la sua superficie, e il superfluo si precipiterà a

(1) Giornale Medico di Venezia an. 1794 all' Esemeridi di Roma.
(2) Annali di Chimica di *Brugnatelli* T. I.
(3) *Frank* Delectus Opuscul. Tom. III.
(4) Ann. di Chim. Tom. I. Mem. sulla singolar proprietà ec.
(5) Atti della R. Società Econom. di Firenze Tom. III. Mem. sopra una proprietà ec.

scndo, quando sia specificamente più grave dell'acqua, e sempre più, e con maggior celerità, in parità di circostanze, quanto più grande sarà la di lei superficie: onde nel nostro esperimento, se si getterà sull'acqua più farina di quel, che ci voglia per saturar l'attrazione della superficie, che ella presenta, il resto dovrà precipitare, perchè la forza, che la dovrebbe tenere alla superficie e natante, è tutta impiegata.

Non è qui tempo di portar fuori tutti gli argomenti, che fanno forte, e ben fondata questa proposizione, la quale si trova nel suo vero lume esposta nel *Tomo V. degli Annali di Chimica* del soprallodato chiariss. *Brugnatelli*; ma per chi ne volesse una prova, può ritrovarla, quando vuole, in questo facile esperimento. Getti in un bicchier d'acqua una goccia d'olio, questa si distenderà in forma di velo sopra di essa, e coprirà gran parte della di lei superficie; se poi da un lato, ove non sia pervenuto il velo olioso, ne getti un'altra, non la vedrà distendersi, che poco, o punto. Dunque si distende l'olio sull'acqua in ragione della superficie, poichè tanto se ne distende, quanto può saturare la di lei attrazione. L'istesso accade col sugo del titimalo: quando la superficie di una data quantità d'acqua ha attratto quella porzione di sugo, che basta per saturarla, il resto precipita; e non precipiterà, qualora se ne dilati la superficie. In oltre, sull'acqua, su cui sia stato gettato dell'olio, getti una goccia, o due di sugo di titimalo, questo s'espanderà, non ostante che ne sia stata saturata la superficie dell'olio, e scacciatolo l'obbligherà a riunirsi ai lati del vaso in forma di piccole sfere: e tutto ciò prova, al contrario di quel che era stato creduto finora, che fra l'acqua, e l'olio vi è, non una repulsione, nè tampoco affinità di composizione, nè affinità di aggregazione, ma una vera attrazione di superficie, la quale ha i suoi gradi di saturazione, e le sue affinità. Diffatti non per altra ragione l'acqua con la sua superficie attrae più il sugo del titimalo dell'olio puro, se non perchè vi trova una resina, cioè un olio volatile concentrico, o come dicono i Neochimici ossidato, o ossigenato, o termossigenato; e gli olj volatili hanno più attrazione con la superficie dell'acqua, degl'olj fissi, poichè si distendono più prontamente di loro, e a preferenza loro sopra di essa.

Sarà bene, come diceva, per gettare sull'acqua la farina, che si vuole esaminare, il prenderla con la punta d'un coltello, e non con le dita, perchè ho osservato, che le sostanze terrose,

quando si stropiccino leggermente con olio puro, o sostanza oleosa, acquistano la proprietà d'espandersi sulla superficie dell'acqua, e la traspirazione delle mani, che in alcuni soggetti suole essere molto untuosa, potrebbe, donando questa facoltà alle materie miste con la farina portarvi un errore.

Quando la farina sia panizzata, bisognerà prendere il pane, e ridottolo in minutissima polvere, gettarlo così sulla superficie dell'acqua. Il processo della panizzazione non altera la sostanza del glutine in modo da distruggere la parte resinosa della farina, ove è riposta, come ha creduto *Baumé*, perchè anco il pane di qualunque farina, fatto in polvere, s'espande sulla superficie dell'acqua, e perciò può decidere parimente dell'adulterazione del pane con l'aggiunta di sostanze terree, il nostro esperimento. Io ho fatto fare del pane di farina mista col gesso, ed ho trovato, che se ne vede benissimo, con questo metodo, la differenza dal pane di pretta farina.

Conviene, che io avverta però, che quando si tratti d'esplorar della polvere da capelli, la quale non sia di farina di grano ec., ma d'amido puro polverizzato, l'esperimento non può esser così decisivo, perchè l'amido, che è la parte gommosa della farina, s'espande con meno energia della farina intiera sulla superficie dell'acqua, onde ne può nascere dell'illusione da rendere equivoco l'esperimento.

Non dubito, che il mio metodo, sarà preferibile a qualunque altro per la sua semplicità, ed speditezza: *non ci vuol fuoco*, nè ci abbisogna nessuna sorte di reagenti; un vaso d'acqua pura è tutto quel che si richiede. Pur troppo verrà a bisogno per esaminare il cipro, o sia polvere da capelli, che sogliono di soverchio adulterare col gesso, il quale per non essere assorbente, non è utile a chi ne fa uso. Il cipro è un cosmetico d'antichissimo uso, inventato per ascingare, e corroborare la superficie del corpo, poichè in origine era composto di erbe aromatiche polverizzate, e specialmente per assorbire l'untuosità dei capelli. Non sarà discaro pertanto a chiunque l'aver pronta la maniera d'assicurarsi della bontà del cipro, che s'adopra presentemente, acciocchè in cambio di portarci un comodo, e un vantaggio, non ci arrecchi un incomodo.

TRANSUNTO

Del Saggio sui Focolari de' Cammini (1)

DEL SIG. BENIAMINO THOMPSON

Conte di Rumford ec.

SOno i cammini un oggetto d'utilità cotidiana, a cui piucchè ad altri sono applicabili le ricerche fisiche; e di essi, sulle tracce del gran *Franklin*, si è già da lungo tempo occupato il Sig. *Co. di Rumford*, dei cui utili ritrovati arricchimmo più d' una volta questa nostra Collezione. Ciò ch' egli insegna è di sommo vantaggio alla salute, al comodo, e all' economia, poichè insegna il modo d' aver dei cammini che molto scaldino, con poca legna, non siano soggetti al fumo, e non attraggano tant' aria fredda quanta attirar ne sogliono i cammini ordinarj; anzi, volendolo, introducano in una ben chiusa stanza dell' aria tepida e continuamente rinnovata; e tutto ciò con tenuissima spesa: e quanto insegna è non solo coerente alla teoria, ma confermato da sperimenti moltiplici e luminosi (2).

In due parti è diviso il suo Saggio. Espone nella prima le teorie, alle quali si appoggia la direzione che dà nella seconda per costruire, o piuttosto per riattare i cammini.

Comincia a cercare perchè il fumo salga nella canna del cammino. Non è già perchè il fumajuolo l' *attiri*, come dir si suole; ma perchè, essendo il fumo più leggiero che l' aria della stanza, questa più fredda e pesante il solleva, come l' acqua in

(1) Il Saggio è stampato in Inglese a Londra presso Cadell. Questo Transunto è tratto da un ampio estratto che ne dà la *Bibliotheque Britannique*. *Il Trad.*

(2) Posso aggiungere di avere sperimentato pur io questo nuovo riattamento di cammini avanti di pubblicarlo, e con ottimo successo. *Il Trad.*

un vaso solleva l'olio ad essa frammischiato. Perchè dunque alcuni cammini gettano il fumo nella stanza? Siccome l'aria della stanza è quella che dee spingere il fumo in alto, se questa manca, il fumo più non è spinto: e poichè il fuoco consuma molt'aria; e molt'aria riscaldata, e perciò fatta più leggiera, sale nel fumajolo col fumo stesso, è quindi necessario ch'entri in camera dell'aria nuova. Perciò, se la stanza è chiusa esattamente, il cammino fuma: e se due cammini vogliono accendersi in due stanze contigue e comunicanti fra loro, uno dei due suol fumare, perchè il primo che s'accende attira l'aria della stanza in cui è il secondo: allora in questa l'aria manca, e vi discende pel fumajolo. Per questa stessa ragione sempre fuma il cammino di una stanza piccola ben chiusa se ha grande apertura — Per riparare all'inconveniente del fumo in questi casi, il primo mezzo è quello di diminuire (nella maniera che verrà indicata) la perdita dell'aria che sale col fumo; e, ove ciò non basti, introdurre nella camera dell'aria nuova, come diremo.

Quando il fumajolo sopra il tetto è dominato da fabbriche più alte che riflettono i venti, allora il cammino suole far fumo — Molti ripari furono a ciò proposti; ma il più semplice e il più sicuro è quello di terminare il fumajuolo in cono o piramide troncata, il cui diametro superiore, ossia l'uscita del fumo sia di dieci a undici pollici (once milanesi 5 a 5 ½): altrettanta deve essere la sua altezza verticale, e triplo dev'essere il diametro della sua base. Questa piramide o cono troncato vuol essere di terra cotta, o di ferro fuso; ma può anch'essere di mattoni. Se non vuolsi che vi piova dentro coprasi con lastra di ferro sostenuta da due verghe, alte per lo meno mezzo braccio, ossia un piede.

Questo rimedio però di rado farà bisogno, dice il *Co. di Rumford*, se si farà presso al focolare l'adattamento che si propone. E per intenderne il vantaggio, convien, dic'egli, prima considerare come il fuoco d'un cammino scalda le persone che vi stanno intorno, e l'aria della camera. Questa ricerca può a taluno parere superflua, ma non lo è certamente.

Il calore si svolge dalla sostanza combustibile nell'atto della combustione, e si comunica a corpi circostanti. Or questo calore v'è sotto due forme differenti, e ben distinte fra di loro. Una parte di questo calore è, direm così, combinata col fumo, coi vapori, e coll'aria calda che s'innalzano sopra del corpo che sta in combustione, e perdesi essa nella regione superiore dell'atmos-

fera. Un'altra parte non combinata, o combinata solo colla luce, è lanciata in giro dalla sostanza combustibile per tutti i versi a riscaldare i corpi circostanti. Il primo, cioè il calore combinato col fumo, non si comunica se non a corpi co' quali mettesi in contatto: il secondo, cioè i raggi lanciati dal corpo in combustione, non producono calore se non *dove* e *quando* sono assorbiti, poichè poco o punto non riscaldano l'aria che attraversano, e i corpi solidi che li riflettono senz' assorbirli.

Certamente il calor combinato col fumo e coll' aria calda è ben tre o quattro volte maggiore di quello che vien prodotto dai raggi calorifici; e per conseguenza in un cammin ordinario perdonsi ¾ o ⅘ del calore prodotto dal corpo combustibile. A ciò non v' è riparo, a meno che non vogliasi far girare il fumo in tubi entro la stanza, come si fa con alcune stufe tedesche e nelle serre delle piante esotiche; ma il riattamento che si propone diminuirà in parte almeno questo disperdimento.

Poichè dunque il solo calore raggiante è quello che riscalda la stanza e i circostanti, ci rimane a cercare il modo di avere la massima quantità di calor raggiante, e di averlo nella stanza. La fiamma è quella che principalmente produce il calore che si diffonde. Volendo dunque molto caldo per la stanza, convien procurare, che nel cammino vi sia fuoco vivo. Ciò non basta però: è necessario che i raggi calorifici siano cacciati in stanza tutti, o poco men che tutti. Ne' cammini comuni il calor raggiante che spandesi in giro o vi viene diretto, o v' è riflettuto dal fondo del cammino. I lati, essendo fra loro paralleli, reciprocamente riflettonsi i raggi calorifici, e non rimandangli agli astanti. Il fondo è molto distante, e per lo più di tal colore, che non riflette raggi. Se pertanto avremo tal forma di cammino, per cui tutti i raggi calorifici, e diretti e riflessi vengano ai circostanti, avremo il cammino migliore.

A ciò ottenere, s'avvicini quanto è possibile, senza impedire il passaggio del fumo, la placa o pietra di mezzo; e facciasi questa di tale sostanza che poco calore assorbisca, e quasi tutto il rimandi. Il ferro a tal uopo è meno opportuno che una lastra di pietra arenaria, o un semplice muro intonacato di buona calcina. Dello stesso muro e bianche siano le pareti laterali, a meno che non si vogliano per ornato coperte di lastrelle ossia piattelli quadri di majolica. Queste pareti facciano un angolo ottuso, e non retto, come far sogliono, colla facciata o pietra

di mezzo; e i raggi calorifici saranno da esse riflettuti ai circostanti.

Io ben sento, dice il ch. Autore, che l'escludere il ferro è un oppormi all'opinione generale, che il credo opportunissimo, perchè presto riscaldasi. Ma perchè presto riscaldasi egli? perchè assorbisce il calore. Or il calor assorbito dal ferro non è certamente rimandato agli astanti, e la maggior parte sen va poi per la canna del cammino insieme all'aria, e al fumo. Ha però la lastra di ferro fuso un vantaggio incontrastabile, ed è la sua durevolezza.

Per ultimo osserva che i cammini ordinarj hanno larghissima la gola e ristringonsi in alto; il che ha il doppio inconveniente, e di facilitare la salita dell'aria calda, e di render più difficile la salita del fumo. Veggasi su di ciò la Memoria di *Toffoli* (1).

Dopo di aver esposti i principj secondo i quali i cammini devono essere costruiti, passa ad insegnare praticamente il modo di costruirli; ma prima di seguirlo dobbiamo parlare del modo di togliere due difficoltà, una delle quali nasce dalla sua stessa costruzione.

Quando il cammino ha larga la gola, facile v'è il passaggio per lo spazza-cammino, il quale passar più non vi può se riducasi a quattro pollici di larghezza, com'egli vorrebbe; ma non è difficile, dic'egli, o per dinanzi o per di dietro praticare un usciuolo per cui entri il fanciullo, e che spazzato il cammino esattamente chiudasi. Vedasi quanto fu questo oggetto proposto nella costruzione del cammino di *Franklin*, ossia stufa di Pensilvania (2).

Talora volendo escludere l'aria fredda, si chiude sì bene la camera, che manca l'aria necessaria, e a nutrire il fuoco, e a sospingere nel fumajuolo l'aria riscaldata. Allora adoprisi la cassa d'aria qual si usa a un di presso nella mentovata stufa di *Franklin*,

---

(1) Opusc. Scelti Tom. XIII. pag. 346.

(2) Scelta d'Opusc. Tom. I. pag. 3. Per formare l'usciuolo (di cui s'indicherà più sotto il luogo conveniente) scelgasi una lastra di sasso, o di terra cotta alta circa 14 pollici, larga 12, cosicchè un ragazzo vi passi; e ad essa adattisi intorno l'incastro nel muro, onde chiuda esattamente, e all'uopo facilmente si levi. Un po' di calce o gesso all'intorno toglie ogni adito al fumo.

o piuttoſto in quella di *Pieropan* (*). Riceva l' aria eſterna ſotto o di fianco al muricciolo a cui ſi appoggia la laſtra di mezzo, e formiſi queſto muricciuolo in modo che l' aria faccia in eſſo più giri, e quindi entri calda nella ſtanza. Si avrà così ſempre una corrente d' aria nuova con che ſupplire a quella che conſumaſi o ſale pel fumajuolo, ſenz' aver biſogno di laſciare entrare la fredda.

I vuoti I. II. III. IV. ſegnati nel muricciuolo (fig. 4.) rappreſentano la caſſa d' aria, che può eſſere anche perpendicolare.

Avendo l' A. così indicati i ripari a tutti gl' incovenienti paſſa alla pratica coſtruzione de' focolari de' cammini; e per eſſere meglio inteſo corredа di moltiplici figure le ſue iſtruzioni. Noi quì ci varremo di quelle ſoltanto che riputiamo le più neceſſarie.

Il cammino ordinario, dic' egli, è coſtruito in modo, che il focolare forma un quadrilatero più o meno largo e lungo; l' apertura ha per lo più un' altezza poco minore della larghezza; la parete che ſerve di fondo è perpendicolare ſino alla cima; e la parete davanti è internamente ſinuſſata ad angolo acuto partendo dal marmo che ſporge in fuori alcune oncе.

Figura 1.

b a d d c

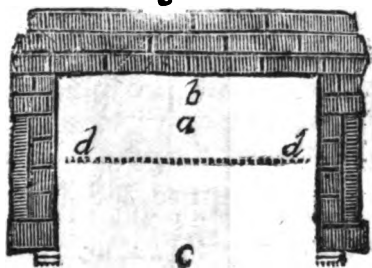
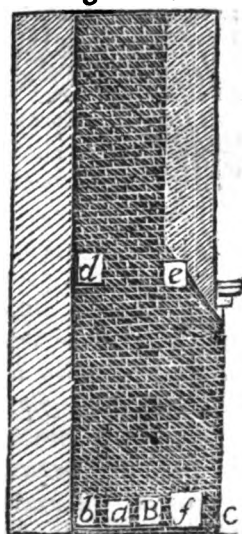



Figura 2.

(*) Opuſc. Scelti Tom. III. pag. 200. *Mitterpaker* Elem. d' Agricolt. Tom. III. pag. 252 Tav. XXXIX. Seconda ed. Mil.

Sia la fig. 1. la pianta del cammino ordinario. Si accende il fuoco in *a*: la placa che dee riflettere il calor raggiante è in *b*; e quindi questo calore deve attraversare tutta la distanza *b e* per entrare in camera, mentre v'è una corrente d'aria, che tende a portarlo su pel fumajuolo. Il calore riflettuto da lati *dd* non riscalda che l'aria posta in mezzo al focolare, la quale pure è portata nel fumajuolo.

La fig. 2. è lo spaccato del cammino sulla linea *b c*. Accendesi il fuoco in *a*; e perchè il fumo salga, deve salir seco tant'aria calda da occupare la larghezza *b c*, che alquanto poi, ma poco, ristringesi in *d e*. Quando i cammini hanno molta profondità, come l'hanno comunemente, ognun vede quant'aria vi s'impiega, quanto calore quest'aria porta seco nella canna del cammino, e quant'aria nuova e fredda entrar deve in camera per supplirvi. Ometto i vortici d'aria che si formano negli angoli, cagion sovente di fumo alla stanza.

Figura 3.

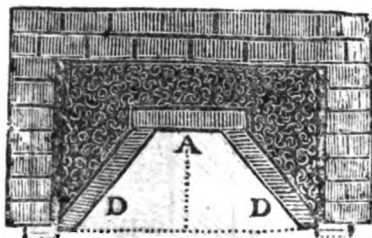
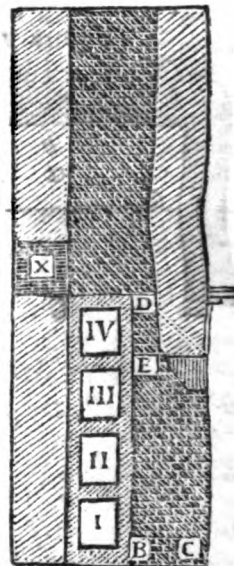



Figura 4.

Or adattisi il cammino come vien espresso nella fig. 3. Supponghiamolo lungo sei piedi inglesi, cioè 3 braccia milanesi. Sia un braccio la placa o lastra del fondo *A*. Questa portisi in avan-

ri: quanto e come, or ora il diremo. Si alzino indi due pareti laterali *D D*, che dall' estremità della lastra vengano agli stipiti del cammino. Esse faranno un angolo di circa 135 gradi, opportunissimo per riflettere il calore nella camera. Notisi però non esser punto necessaria la precisione dell' angolo, nè la larghezza della lastra ossia della facciata di mezzo. La fig. 4. rappresenta lo spaccato dello stesso cammino col riattamento fatto.

Vedesi da questo spaccato: 1.° che il focolare *B C* è ristretto; e ristretto è quindi il passaggio del fumo in *E D*: 2.° che questo è ristretto solo fino ad una data altezza *D*: 3.° che la cappa o gola del cammino *E* è smussata. Si chiederà pertanto: 1.° quanto debba portarsi avanti la lastra: 2.° fino a che altezza debba elevarsi il muricciuolo su cui si appoggia: 3.° qual forma debba darsi allo smussamento del muro anteriore.

La lastra dee portarsi avanti quanto si può, in maniera che sul focolare siavi luogo sufficiente per la legna, e nella canna del cammino vi resti sufficiente passaggio pel fumo. Poichè i cammini sogliono avere uno sporto in fuori per gli stipiti e la tavola che vi si aggiongono, non è mai per mancare il luogo per la legna. Che se pur venisse troppo angusto, vi si ripara dando della curvità al muricciuolo *B D* (fig. 4.) cosicchè vi resti sufficiente spazio abbasso in *B*, e non abbia superiormente in *D* larghezza maggiore del bisogno. La legna dovrà essere più corta di quella che si adoperava prima del riattamento; ma ciò non è senza grandissimo risparmio.

Riguardo al passaggio del fumo in *D*, io sono persuaso, dice l' Autore, che possa bastare la larghezza di tre pollici, (cioè d' un' oncia e mezza milanese); ma per maggior sicurezza è bene lasciarvi la distanza di quattro pollici. Quindi è che per ben determinare la posizione della lastra o parete posteriore, si lascia cadere dalla parte interna della parete anteriore, per esempio da *e* (fig. 2.) un filo a piombo, che verrà a cadere in *f*. Da *f* misurinsi 4 pollici, ossia 2 once milanesi verso il fondo del cammino, e si giugnerà in *B*, sopra il qual punto tirasi la linea *d d* (fig. 1.), e ivi formasi il muricciolo, cui s' appoggia la lastra come vedesi in *A* (fig. 3.). Questo determina la larghezza del canale pel fumo; e le due pareti laterali *D D* ne determinano la lunghezza. Se però il cammino fosse grandissimo, e vi si facesse frequentemente grandissimo fuoco, allora si potrebbe lasciare

l' apertura pel fumo larga cinque o sei pollici; ma l'Autore non crede ciò necessario.

L' altezza a cui deve portarsi il muricciuolo viene determinata dall' altezza della cappa o gola del cammino: deve sollevarsi all' incirca a un mezzo piede, ossia a tre once milanesi al di sopra della smussatura. Lo stesso dicasi de' muri laterali.

La smussatura del muro, che sostiene la parete interiore del cammino deve essere d' una curva dolcissima e prolongata, onde abbia facile la salita, e non facile la discesa il fumo. Se pertanto tale non è la forma interna del cammino, deve rendersi tale aggiugnendovi il necessario cemento, e avendo attenzione che sia ben liscia e uniforme come in *E* (fig. 4.).

Qual dev' essere la forma superiore del muricciuolo che ristringe il focolare? Dev' essere piana come un pavimento. E quì notisi che lo spazio esistente fra il nuovo muro e il vecchio deve essere ripieno affinchè il fumo non vi s' introduca, il che, anzicchè giovare, come alcuni credono, nuocerebbe. Per riempiere questo vuoto tutto serve, e può anche lasciarsi vuoto, pur che sia superiormente ben coperto e chiuso.

Al livello di questo muro in *d* (fig. 2.) e *D* (fig. 4.) deve farsi lo sportello *X* per lo spazza-cammino. Se però *ivi* non piacesse, o non convenisse farlo, potrebbesi praticarlo nello stesso fumajuolo sopra il tetto, o in altra più comoda situazione.

Se il cammino non è abbastanza largo e profondo per tenere le proporzioni indicate, poco importa, purchè *la lastra* sia nella debita distanza, onde il fumo abbia il passaggio necessario, e non più ampio del bisogno. Le pareti laterali avranno quella inclinazione che aver potranno; ma sempre devon essere piane, e non di forma circolare.

Ove però larghissima fosse l' apertura del cammino, cosicchè le pareti laterali facessero colla lastra un angolo troppo ottuso, conviene allora ristringerla.

Un altro vantaggio può trarsi da questa costruzione di cammini. Non v' ha dubbio che se il fuoco non è acceso nel cammino, e l' aria esterna è più fredda dell' interna, quella entra nella stanza pel fumajuolo; il che riesce molto sensibile nelle stanze da letto. Il chiuder bene l' apertura del cammino non è sì facile; ma se si adatti in *D* (fig. 4.) una lastra di ferro, che di poco superi l' apertura lasciata pel fumo, con questa potrà togliersi esattamente qualunque comunicazione fra il fumajuolo e la

ſtanza. Queſta laſtra, a cammino acceſo, ſtarà perpendicolare (ſtando fiſſata nel muro poſteriore con due perni) tenendola alzata con una verga di ferro. A cammino ſpento, o con ſole brage, ſi laſcierà cadere; giacchè dovrà eſſere poſta ſu perni in modo da eſſer tirata giu, o cadere pel proprio peſo. Non è difficile il trovare il modo di ciò eſeguire.

A.

Sopra il cangiamento di clima avvenuto in Italia, e ſpecialmente nella Lombardia.

DI CARLO AMORETTI

Uno de' XL. della Società Italiana, Socio dell' Iſtituto delle Scienze di Bologna, Membro della R. Accad. delle Sc. di Torino ec.

QUando nel 1775 traduſſi dagli Atti della Società di Filadelfia la memoria di *Villiamſon* ſopra il cangiamento di clima avvenuto in America, e quindi la memoria dell' anonimo Gentiluomo Vivareſe ſul cangiamento medeſimo accaduto in Francia, e amendue le pubblicai in queſta noſtra Collezione (*), mi propoſi, ſulle tracce di *Barrington*, di *Dubos*, di *Gibbon* e d' altri molti, di raccogliere, e promiſi di pubblicare quanto nel leggere mi ſi foſſe offerto di relativo al cangiamento di clima in Italia, e nella Lombardia ſpecialmente. Ma benchè da quel tempo ſiano ſcorſi ben ventidue anni ne' quali non ho omeſſo di far delle note, ſia per la ſcarſezza ſia per la contraddizione delle oſſervazioni ch' io aveva fatte, mai non mi ſono indotto ad ordinarle in un ragionato diſcorſo. Avendo ora letta ſul terzo volume degli Atti della R. Società economica de' Georgofili di Firenze una memoria del ch. Sig. Dott. *Palloni*, che di queſto argomento tratta diffuſamente, più non tarderò a pubblicare quello che avea notato, valendomi anche di quanto ſcrive

(*) Scelta d' Opuſc. Intereſſanti. Tomo I. pagg. 108. e 174. Ed. in 4.

questo eruditissimo Accademico, e altre cose aggiugnendovi da lui non osservate, sì comuni all'Italia, che speciali alla Lombardia nostra.

Dissi che una delle cagioni del ritardo a pubblicare le mie osservazioni fu la contraddizione che trovava ne' fenomeni, e nei risultati: diffatti, ragionando sulle diverse notizie raccolte, pareami di veder la terra in vetuste epoche or avere una caldissima temperatura, or esser agghiacciata, or nuovamente essersi riscaldata, e dopo certo numero di secoli avvicendarsi il gelo e l'arsura; il che non sembravami probabile, nè spieghevole in alcun dei sistemi, a meno di non immaginare cagioni passaggiere o locali.

Dei tempi anteriori alle storie abbiamo de' monumenti, che non gli uomini, ma i secoli e la natura ci lasciarono per leggervi ciò che avvenne; monumenti cioè di grandissime catastrofi, per cui par che il mare abbia percorsa tutta la faccia del globo terrestre; or lentamente, lasciando che gli animali vi si moltiplicassero a lor agio per molti secoli, e le spoglie loro vi deponessero; ora colla velocità d' immenso torrente, squarciando i monti, sollevando le valli, e trasportando in lontano paese rupi enormi, e intere giogaie. Ometto le eruzioni volcaniche, che aprendo le montagne versarono su fianchi loro i torrenti de' liquefatti sassi, che dal profondo loro seno svelsero.

Di tutto ciò abbiamo argomento, come in ogni parte dell'Italia, così nella Lombardia nostra. Non parlerò quì de' nostri volcani, sebbene delle tracce ven sieno dal Verbano fino a Colli Euganei (*) oltre i volcani estinti della Liguria, della Toscana, e Romagna, e gli ardenti Etna, e Vesuvio. Noi veggiamo massi enormi di graniti d' ogni maniera, e di tai graniti, i cui simili sol trovansi nella catena centrale delle Alpi, trasportati a traverso valli e fiumi e laghi (che certamente allor non v' erano) su monti nostri, e su nostri colli, che di sasso scistoso o marnoso o calcareo sono formati, ovvero di breccia e di ciottoli; e veggiamo questi ultimi nel piano, tutta quasi occuparne la superficie, estendendosi a più di 200 piedi sotterra. Dimostra questo che i mari del Nord si rovesciarono con violenza verso il Sud; e che molti secoli prima di questa catastrofe immensi torrenti da monti i ciottoli

(*) Vedi la mia lettera sul Trappo del Verbano in fine, alla pag. 350. di questo volume.

rotolarono; che il mare per tutto egualmente a strati orizzontali li distese; e questo mare vi stette sì tranquillo che estesissimi banchi a varie altezze vi formarono le conchiglie d'ogni maniera. Già altrove indicai e i testacei e i marmi conchiglieri, che trovansi ne' nostri monti (*), e che io pur vidi per tutta quella parte delle alpi e degli apennini che ho percorsa.

Or questi testacei e avanzi di corpi marini, come pur d' animali terrestri sono uno de' monumenti; i quali ci dicono che il clima nostro più caldo era un tempo che ora non è. Malgrado le ingegnose opposizioni del ch. Sig. Ab. *Testa*, pare non potersi dubitare dell' identità di alcuni pesci del Bolca con quei del Mar pacifico descritti e delineati dal ch. *Broussonet*, dopo le prove che ne hanno date i valenti Naturalisti *Fortis*, e *Volta* che sì bene gli hanno esaminati, e'l Conte *Gazola* che meglio ancor di loro potè farlo prima che il suo inestimabil museo fosse trasportato a Parigi. Da ciò rileviamo essere in altri tempi in Italia vissuti quei pesci che ora sol vivono in caldissimo clima. Lo stesso dir possiamo di alcune conchiglie, come degli ammoniti, che sui nostri monti frequentissimi sono, e persino qui, nella Villa Cusani di Desio ove scrivo, parecchi ne vo trovando ne' ciottoli. E' noto che il marmo giallo di Verona quasi di soli ammoniti è composto. Ne vidi pur negli apennini, su colli bolognesi, su piacentini, e gran massi di nummolliti ho trovati sul colle di Blois nella contea di Nizza. Gli entrochiti pur vidi su colli euganei, e sopra la fonte celebre di Recoaro. Nè si ha che a visitare le collezioni di Storia Naturale, che or cominciano a divenir men infrequenti in Italia, per vedere ovunque copia di conchiglie disotterrate, le cui analoghe più non sono ne' nostri mari, ma sol vivono fra i due tropici.

Alle conchiglie e ai pesci aggiungerò gli anfibj. Non dirò certo, come il volgo crede, che presso noi nati e d' uomini pasciuti siansi, e sieno quindi stati miracolosamente trucidati quei crocodilli, le cui spoglie, portate certamente dall' Africa, appese veggonsi presso alcuni Santuarj; ma senza dubbio di crocodillo enorme è la testa petrificata, o piuttosto l' impronta sua che veder femmi a Schio il colto e cortese Sig. *Barettoni* trovata non ha molt' anni nel territorio Vicentino.

(*) Viaggio ai Tre Laghi Maggiore, di Lugano, e di Como. 1794.

Nel Veronese molte ossa d'elefanti trovaronsi ammassate in un monte presso Romagnano sì ben descritte dal summentovato mio amico *Fortis*: molte se ne trovarono in Toscana; e non ha molto che l'osso del femore d'un elefante, e la vertebra e parte del cranio d'un rinoceronte, e una testa d'ippopotamo furono casualmente dissepolte nella Lombardia nostra. Niuno ignora che tutti i fin quì mentovati animali esigon ora un clima caldo, sicchè nel nostro, a meno di tenerli in istato di domesticità, e d'usarvi grandissime cautele, non viverebbono. Argomentar dunque dobbiamo che molto più calda che ora non è fosse del clima nostro la temperatura.

Ma altronde se tante acque ingombravano il paese nostro, dovea ben esser più freddo; poichè non ad altro che all'estensione del mare s'attribuisce l'agghiacciamento che nel polo antartico molto maggior parte del globo occupa che nell'artico. Aggiungasi, che dissotterrati furono ne' nostri monti, e negli Apennini anche degli scheletri di balene, che di freddissimo clima sono abitatrici; e se, come alcun vuole, non d'elefante, ma di mammouth sono le grandi ossa dissepolte in Italia, simili a quelle della Siberia e dell'Ohio nell'America Settentrionale, avremo pur quì de' monumenti lasciatici dalla Natura per attestarci che freddissimo ne' più vetusti secoli fu questo clima. Posto tutto ciò, come decidere se più caldo o più freddo fu il clima nostro ne' tempi primitivi?

Venendo quindi ai tempi della Storia, o della Favola, che pur in parte è storia, o la verità storica ha per base, troviamo la stessa contraddizione. I cel. Scrittori *Maupertuis*, *Buffon*, *Bailly* ci dimostrano la passata esistenza di popolose nazioni settentrionali, che occupavano e coltivavano que' paesi che or sono diacci inospiti. I Greci, rammentando le origini loro più vetuste fondate sulle tradizioni, diceansi provenienti da lidi iperborei; e presso di loro fama era certissima che Ercole dal settentrione arrecato loro avesse il primo ulivo (*), il che prova evidente sarebbe di caldo clima. Aggiungasi che *Tacito*, il quale aveva studiate le tradizioni come i costumi de' Germani, narra che presso di loro teneasi per fermo che loro patriotta, e fra loro vissuto fosse Ercole, tutte quelle cose stupende operando, che i Greci poi narra-

(*) *Pausania* in Eliac.

rono

rono aver fatte fra di loro, e al mezzodì dell'Europa. Molti Antiquarj trasportano al Nord, ove l'ambra abbonda, la favola di Fetonte, che il mentovato *Fortis* prova non altro essere che l'accendimento de' volcani ora estinti de' Colli Euganei e Berici (1). Tutti gli eroi de'Greci erano pressochè ignudi, e ben poche cautele troviamo rammentate da loro per difendersi dal freddo; cautele usate oggidì da popoli anche i meno inciviliti. Scrive altresì *Pausania* (2) che nelle Gallie vivea l'Alce e'l Camelo, e or veggiamo che il secondo almeno pel freddo non vivrebbe ne' nostri boschi.

Ma altronde abbiamo dalle storie che la Germania e le Gallie freddissim' erano, sicchè, al riferir di *Tacito*, di *Strabone*, e di *Pomponio Mela*, non soffrivano quasi alcun genere di coltivazione, que' paesi ne' quali oggidì gli alberi fruttiferi pressochè d' ogni specie abbondano, e le viti stesse.

Narra *Aristotele* che a'tempi suoi sulle sponde dell'Eusino, e del Caspio sì intenso era il freddo, che gli abitatori per difendersene, cementavano col ghiaccio stesso le fessure delle loro case o capanne, che su gelati fiumi per comodo della pescagione fabbricavano (3).

Che se diamo ascolto a'Poeti che di que' paesi ci parlano, ci par che favellino del Kamschatka o delle isole Ebridi. *Virgilio* parlando della Tracia (che è a un dipresso al parallelo dell'Italia nostra) dice ch'essa ha un terreno profondamente gelato, e informe per le ammonticchiate nevi, alte ben quattordici piedi, e che freddissimi ne sono i venti; nè vi gela solo la terra, ma tutte pur le acque e 'l vino stesso (4).

Ovidio, narrando i disagi del suo esiglio a Tomi, Città situata sul Mar Nero ov'ora è Temiswar, a gr. 44. di lat. bor. (secondo *Barrington* a gr. 42.) cioè alla latitudine di Genova o di Roma, dice cose per le quali lo crederemmo rilegato in Sibe-

---

(1) Atti dell' Accademia di Padova Tomo II.
(2) In Beotic.
(3) Metereolog. Lib. 1. Cap. 12.
(4) Sed jacet aggeribus niveis informis, & alto
Terra gelu late, septemque assurgit in ulnas:
Semper hyems, semper spirantes frigora cauri.
. . . . cæduntque securibus humida vina,
Et totæ solidam in glaciem vertere lacunæ.
Georg. Lib. III.

ria. Ecco alcune delle sue espressioni: *Vidi gelato il mare Eusino: il vidi, e vi passeggiai sopra; e sì fortemente gelati ne sono i fiumi che su vi corrono i carri tirati da buoi* (1). Dice altresì che *gelava il vino, sicchè, rotto il vaso, ne restava solido il gitto, che tagliavasi, e distribuivasi a tozzi* (2).

Ma parliam dell'Italia. *Virgilio* avvisa i pastori di tener ben chiuse nell' inverno le pecore, e di mettere molta stoppia e felce nelle stalle, acciò il suolo gelato loro non nuoca (3). Or chi ciò mai temerebbe oggidì? I più avveduti le lasciano l'anno intero allo scoperto. Di più: parlando della Calabria, paese or di clima dolcissimo, rammenta gli scogli spaccati dal diaccio, e le gelate onde correnti (4).

Orazio parla in più luoghi delle nevi di Roma, agghiacciatesi per le strade (5), e delle alte nevi del monte Soratte (or S. Oreste) che caricavan gli alberi d' insopportabil peso, e agghiacciavano i fiumi (6).

Giovenale deride la bigotta superstiziosa, che, credendosi obbligata in coscienza di tuffarsi tre volte ogni mattina nel Tevere, era d' inverno costretta a romperne il ghiaccio (7).

---

(1) Vidimus ingentem glacie consistere Pontum . . . . .
Nec vidisse sat est; udum calcavimus æquor,
Undaque, non udo sub pede, summa fuit.
Perque novos pontes, subter labentibus undis,
Ducunt sarmatici barbara plaustra boves.
De Ponto Lib. IV. Ep. 7. 9. 10.

(2) Udaque consistunt formam servantia testæ
Vina, nec hausta meri, sed data frusta bibunt.
Ibid. Lib. II. Ep. 8.

(3) Et multa duram stipula, filicumque maniplis
Sternere humum, glacies ne frigida lædat
Molle pecus.
Georg. Lib. III.

(4) Et cum tristis hyems etiamnum frigore saxa
Solveret, & glacie cursus frænaret aquarum.
Ibid.

(5) Epist. X. Lib. 3.

(6) Vides ut alta stet nive candidum
Soracte, nec jam sustineant onus
Sylvæ laborantes, geluque
Flumina constiterint acuto.
Od. IX. Lib. 1.

(7) Hybernum fracta glacie descendit in amnem.
Sat. VI.

Dai Poeti passiamo agli Storici. *Plinio* (1) ne paragona il clima a quello de' contorni del Danubio, nella Germania meridionale, che eccessivamente freddi erano allora, come rileviamo da tutti gli Storici; e 'l sono or tuttavia assai più dell'Italia. Leggiamo in *Eliano*, che i fiumi d' Italia erano per l' ordinario agghiacciati d' inverno (2), e troviamo negli Annali di Roma che l' anno 480 dalla sua fondazione sì intenso fu il freddo che s' agghiacciò il Tevere, e la terra fu nell' agro romano per quaranta giorni coperta di neve, e tutti periron gli alberi.

Importante e bella, e non inopportuna al proposito nostro, è l' osservazione del cel. *Arturo Young* sui confini stabiliti alla vegetazione d' alcune piante. Egli in una delle mappe o carte unite al suo Viaggio per la Francia e l' Italia (3) tirò tre linee, che dalla Francia vanno nella Germania. Indicò colla prima fin dove allignano gli ulivi, colla seconda fin dove coltivasi il Mays o gran-turco, colla terza fin dove reggon le viti. Pare che queste linee esser dovrebbono parallele all' equatore, eppur nol sono. A misura che dall' O. si va all' E. stendonsi verso il N., cosicchè la linea degli ulivi, che al grado 19 di longitudine, cioè verso Spagna, è a gr. 42 30' di lat. bor., al gr. 23, corrispondente alla Lombardia nostra, è a gr. 46 20', cioè verso il principio del Lago Maggiore, ove diffatti parecchi ulivi vi sono, e molti più ven sarebbero, se l' industria di que' paesi fosse più che non è rivolta all' agricoltura. Parallele a queste sono le due altre linee summentovate del gran-turco, e delle viti. La prima dall' imboccatura della Garonna a gr. 45 30' stendesi nell' Alsazia a gr. 49. La seconda dall' imboccatura della Loira a gr. 47 15' stendesi fino alla Belgica a gr. 50. Or questi confini quindici secoli fa erano certamente più al S. che ora non sono. Gli Scrittori latini che parlano dell' Insubria, non fanno mai menzione d' ulivi, nè di piante d' alloro gentile; e *Plinio* il giovane (4), scrive che l' alloro a Roma non reggeva, e lagnasi che nella sua villa di Laurentino presso Tiferno (oggidì Città di Castello) il rigor del freddo non permetteagli di coltivarvi i mirti, e gli ulivi, che or ben' allignano, come a Roma ben crescono gli allori.

---

(1) Hist. Natur. Lib. XIX.
(2) *Lib. XIV. de Animalib. c. 29.*
(3) *A Travel trough French and Italy* &c. London 1792.
(4) Lib. V. Ep. 6.

Se della Lombardia parlar vogliamo particolarmente, per credere che più fredda fosse anticamente che ora non è, abbiamo argomenti d'induzione, e argomenti diretti. Se, a latitudine ed elevazione uguale, quanto più un paese è acquoso e paludoso, tanto più è freddo, fredissima esser dovea la Lombardia ne' tempi de' quali gli Storici ci hanno tramandate notizie. Non solo l'Adriatico molto innanzi stendeasi nella valle del Po, cosicchè Padova e Ravenna erano Città in mezzo alle paludi come or è Venezia, e giugneva il mare fino alla perduta Città di Spina, che a tempi di *Strabone* già ne distava undici miglia; ma presso che tutta palude era la pianura fra l' Appennino e le alpi compresa. Sappiamo da *Livio* che tale era tutto il piano alla destra del Po prima che Emilio Scauro nel secolo VI. di Roma incannalasse i torrenti che discendono dall' Appennino fra Piacenza e Parma. Le abitazioni antiche erano tutte su colli e alture, come veggiam' essere tuttavia (parlando de' paesi a noi più vicini) la Stradella (*Camillomagum*), Chiasteggio (*Clastidium*), e Retorbido (*Litubium*) nell' Oltrepò pavese. Le torbiere che troviamo nel pian di Colico, a Angera, al Sud di Como, presso ai Laghi d' Oggiono, e di Pusiano, e d'Alserio (i quali a tempi di *Plinio* formavano un lago solo col nome d' Eupili); il Lago Gerondio, ov' ora è la Geradadda, del quale parlano gli Scrittori anche sul finir dell' Impero romano; i varj laghetti fra Varese e 'l Verbano, che a questo s' univano; e altri laghetti formati dall' Olona fra i colli in cui questo fiume s' è aperta una strada, e da quali forse venne chiamato Cislago il paese di questo nome: tutto prova che le acque una maggior estensione del paese nostro occupavano un tempo, che non occupan ora.

I boschi pure, secondo l' osservazione di *Villiamson*, contribuiscono ad accrescere il freddo d'un paese; e quindi allo sboschimento egli con ragione attribuisce il già diminuito freddo dell' America. Ora, che presso di noi estensissimi fossero i boschi come le paludi, non v' ha dubbio; e ce ne fa fede *Polibio* il quale venne a visitar l' Insubria pochi anni dopo il famoso passaggio d' Annibale per questo paese. Egli ci dice che, tranne miglio, farro, e grano, poc' altro nella bassa Insubria coltivavasi, e che per gl' immensi boschi vagavano mandre numerosissime di porci in tanta copia, che oltre il servire al nutrimento degli abitanti, mandavansi altrove pe' sagrifizj, ed erano il primario se pur non l' unico oggetto di commercio attivo.

Ma dà *Polibio*, come pur da *Livio* trarre possiamo un argomento diretto a provare che due secoli prima dell' E. V. freddo sommamente era questo paese. Il giorno in cui diedesi la battaglia della Trebbia fra i Cartaginesi e i Romani sì funesta ai secondi, era freddissimo, ed era nell' agosto, o ai primi di settembre. Che fosse freddissima quella giornata narranlo chiaramente *Polibio* e *Livio*. Era giorno di caligine e di neve caduta ne' paesi fra l'Appennino e le Alpi (1), cioè nell' Insubria: i vicini fiumi, e le paludi accresceano il rigor del freddo (2): appena poteano i soldati stringere le armi (3): Annibale vide la necessità di far accendere de' fuochi nel campo (4); e i Romani, che ciò trascurarono, ben ebbero a pentirsene. Malgrado il calor della pugna e la gioia della vittoria, erano i Cartaginesi sì intormentiti dal freddo, che non poterono, al ritornare negli accampamenti, rallegrarsene (5); e'l freddo stato era sì intenso, che un solo degli elefanti vi resse, e in gran parte perirono le giumente, e i cavalli, e gli uomini stessi (6).

Or veggiamo in qual tempo dell' anno un tanto freddo si sentì. Asseriscono *Polibio* e *Livio*, che Annibale partendo da Cartagenova all' incominciar di primavera, dopo cinque mesi avea già varcate le Alpi, e giunto era nell' Italia (7). Venne colla maggior sollecitudine verso la Gallia Cisalpina, perchè i Romani sforzavano gli alleati loro, e fra questi erano gl' Insubri, a prendere le armi. Assediò Torino, e lo prese in tre giorni. Venne fino al Ticino (sotto Somma) senza trovar nimici; e volendo incoraggire i soldati: voi combattete, lor dice, contro un esercito già battuto un' altra volta in *questa medesima state*, e contro un Duce che *solo da sei mesi* è condottier d' armata, e quindi

---

(1) *Erat brumæ tempus & nivalis ac perfrigidus dies*. Polib. — *Nivalis dies in locis alpibus, appenninoque interjectis*. Liv.

(2) *Propinquitate fluminum ac paludum prægelidis... quidquid amne appropinquabat, efflabat acrior frigoris vis*. Liv.

(3) *Vix armorum tenendorum potentia erat*. Pol. Liv.

(4) *Annibalis miles ignibus ante tentoria factis*. Liv.

(5) *Pœni ita torpentes gelu in castris rediere ut vix lætitiam victoriæ sentirent*. Liv.

(6) *Usque adeo imbre, & intollerabili vi frigoris afflicti, ut elephantes omnes uno excepto, jumenta, homines, equi magna ex parte perierint*. Pol. Liv.

(7) *Perventum est in Italiam quinque mensibus a Carthagine nova, quindecim diebus Alpibus superatis*. Liv.

inesperto: diffatti, soggiunge *Livio*, Cornelio era stato eletto Duce nel precedente gennajo, e nel marzo era stato mandato in Ispagna (1), contro Annibale che malgrado i suoi sforzi erasi portato in Italia. Vinto Cornelio al Ticino, il Cartaginese impiegò due giorni a tragittar il fiume, due a portarsi sul Piacentino, pochi altri a formar le trincee; e indi a poco, all' arrivo di Sempronio, diedesi la battaglia della Trebbia accompagnata da quell' intollerabil freddo, di cui quì trattiamo. E notisi quì che quel freddo vivissimo, sì intenso non era come quel d' inverno, nel qual tempo, per essere affatto intollerabile, i soldati si lasciavano in riposo (2).

A conti fatti è evidente, che supponendo Annibale partito alla metà di marzo, se in cinque mesi venne in Italia, ei v' era alla metà d' agosto; e certamente quindici giorni non impiegò a venire dal pie' dell' Alpi alla Trebbia, anche contandovi i tre dì consumati a Torino. Se Cornelio creato Console nel gennajo era un General di sei mesi, non eravamo certamente oltre l' agosto, e non poteasi dire in questa stessa state, se già fosse stato autunno avanzato. Ecco pertanto un nuovo argomento del freddo, che in Lombardia regnava venti secoli fa, molto maggiore di quello che adesso vi si provi. E ciò pe' tempi antichi.

Ne' seguenti secoli abbiamo argomenti di maggior freddo di quello che ora sentiamo; la qual cosa argomentar possiamo dalla maniera di vivere e di vestirsi degli uomini, come dai prodotti del suolo e dallo stato delle acque. E' certo che le pelliccie nella Lombardia ora si portano più per lusso che per bisogno; in prova di che la povera gente che pur coprirsi potrebbe con pelli di pecora che poco costano, preferisce a questa i panni. Ma ne' tempi di mezzo tutti portavano pellicce, e più d' una ne indossavano. I Frati stessi, i Canonici, e anche i Monaci portavano pellicce, e le portavano nelle sacre funzioni, del che veggiamo tuttavia un argomento nelle pellicce delle Cappe-Magne de' Canonici delle Cattedrali, in quelle che alcuni Canonici minori portano sul brac-

---

(1) *Pugnabitis cum exercitu hac ipsa æstate caeso — Ducem semestrem Cornelium appellat, qui dux electus fuerat mense januario, martio mense missus in Hispaniam*. Polib. Liv.

(2) *Haud longis inde temporibus* (cioè dopo i Comizj in Gennajo), *dum intolerabilia frigora erant, quies militi data est*. Liv.

cio, e nella cotta ſteſſa, che soprapelliccia (*ſuperpelliceum*) latinamente chiamaſi. I Predicatori di que' tempi gridano contro il luſſo delle pellicce moltiplici d' animali ſtranieri, e gli Storici che deſcrivono le pompe delle ambaſcerie, e le ricchezze de' doni parlano ſempre di pellicce, come l' oggetto principale de' veſtiti. Veggaſi *Muratori* alla Diſſertazione XXV. delle ſue *Antiquitates Medii Ævi*; e *Landolfo il vecchio* ove narra la legazione dell' Arciveſcovo di Milano Landolfo alla corte di Coſtantinopoli. Le cappe, i cappucci quali allora uſavano, ſono pur forme di veſtiti attiſſimi a riparare da intenſo freddo; e queſti di pelliccia pur erano: e notiſi che allora i panni di lana, di bambagia, e di filo erano conoſciuti e uſati.

Non v' era in que' tempi tanto luſſo pel numero e per la vaghezza di que' cammini, che ora in ogni ricco palagio non ſolo, ma anche in ogni civile abitazione veggiamo; ma ben maggior fuoco faceaſi. Ogni caſa aveva una ſtanza detta Camminata dal cammino che v' era in mezzo, come v' è tuttavia in alcuni ſcaldatoi di Frati; ivi gran fuoco ardeva continuamente; e ivi faceanſi le converſazioni, le adunanze, e poneanſi le menſe. Nei luoghi pubblici, oltre il gran cammino, aveaſi una ſtufa, o ſtuva. Narra una antica Cronaca di Milano, all' anno 1022, che il Conte Ugone teneva il ſuo Tribunale *in Caminata prope ſtuvam* (1). Era pure la violenza e la coſtanza del freddo nell' inverno, che, tranne i tempi di accanimento e di furore, coſtringeva gli eſerciti a far tregua dall' ottobre al maggio (2).

Troviamo frequentemente che pel freddo morivano le piante e i grani ſeminati in autunno, e ſoprattutto le viti al piano. Il riſo era da lungo tempo conoſciuto; ma non ſi cominciò a coltivarlo ſe non ſul finire del ſecolo XIV. Del 1388 era sì raro che *Gio. Muſſo* nella Cronica di Piacenza narra come un tratto di luſſo il dar una mineſtra di riſo; e in un regiſtro della Chieſa di Pomaro ho trovato che verſo la metà del ſecolo XV. quel ricco Arciprete mandava a comperare il riſo a Genova, ove s' avea dal Levante. E notiſi, che la coltivazione del riſo non era ignota del tutto ai Lombardi, poichè l' anno 1390 i Milaneſi

(1) Murat. Diſſ. XXI.
(2) Id. Diſſ. XXVI.

introdussero la coltivazione del riso sul basso Veronese (1). Conviene dire che il clima non vi fosse abbastanza adattato.

Nè mi si dica che in Sicilia coltivavasi lo zucchero, e grande oggetto era d' esportazione, come rilevasi da nota de' prodotti della dogana nel decimo secolo, quando vi dominavano gli Arabi (2); non mi s' opponga che nello stesso, e ne' seguenti secoli nella nostra Lombardia, almeno presso i tre laghi, moltissimi ulivi coltivavansi, come dimostrò il ch. P. Ab. *Fumagalli* (3), e mostranlo tuttavia le piante annosissime d' ulivi che stanno intorno al Lago Maggiore ove tal coltivazione è poco meno che abbandonata. Nè mi si apporti ad esempio l' anno 1540, in cui si raccolse il grano a mezzo maggio, e si vendemmiò a principio d' agosto (4).

Sì gli ulivi che lo zucchero tuttavia coltiverebbonsi ove coltivavansi allora; ma dopo la scoperta dell' America, dopo il commercio degli schiavi d' Africa, e la facil navigazione più non conviene coltivare lo zucchero in Sicilia, in un terreno atto a frumenti, e ove converrebbe adoperare mani libere. Mi vien detto che fu in questi ultimi anni coltivato nelle paludi pontine. Gli ulivi s' abbandonarono in Lombardia quando si potè sostituir loro i gelsi. Quell' altissimo prezzo non avea l' olio d' uliva allora, che or gli si dà, poichè vogliono adoperarlo anche i popoli del Nord; e altissimo era allora il prezzo delle sete perchè rare: altronde il gelso aveva il doppio vantaggio, e d' essere più *presto fruttiferò*, e di risentirsi poco del freddo jemale, per cui gli ulivi pur talvolta perivano. Confrontisi il Lario col Verbano. Quello, ancorchè più settentrionale, abbonda d' ulivi, specialmente dacchè le cure della Società Patriotica (finchè sussistè pel bene dell' agricoltura e delle arti utili), ne hanno promossa la coltivazione; in questo pochi sen veggono, tranne le vicinanze di Canero sì ben difese dal Nord. L' avvenuto nel 1540 è una stravaganza, e un' anomalia nella storia metereologica, giacchè in quell' anno nè pioggia mai si ebbe nè neve, come può vedersi nella mia citata Memoria. Addurremo noi ad esempio del freddo quello del 1494, in cui gelò il mare nel porto stesso di Genova (5)?

(1) *Biancolini*. Stor. di Verona Tom. II. p. 17.
(2) Cod. Diplomatico Arabo-siculo.
(3) Atti della Soc. Patr. di Milano Tom. II.
(4) Opusc. Scelti Tom. II. p. 136.
(5) *Giustiniani*. Annali di Genova.

Più

Più fondati sono gli argomenti che traggonsi 1.° dall' obbligo che alcuni popoli aveano di pagare ai primi d' ottobre al proprietario la porzione di vino dovutagli dal colono, dal che argomentasi che la vendemmia faceasi in settembre; 2.° dal ragguaglio del prodotto d' una vigna presso Neufchatel dal 1656 sino al 1773, dal quale rilevasi che, dividendo in due i centodiciassette anni compresi fra que' due termini, ne' primi 58, si vendemmiò 27 volte in settembre, e 31 in ottobre, e ne' secondi 59, si vendemmiò 8 volte in settembre, e 51 in ottobre (*); 3.° è tradizion generale de' vecchi de' nostri dì, i quali le cose raccontano della loro fanciullezza e adolescenza, che a Pasqua soléano deporsi i vestiti d' inverno, e indossare gli estivi; cosa che or certamente più non si fa; 4.° d' alcuni paesi si sa che altre volte vi maturavano le uve, che or più non vi maturano; e trovasi per tal modo ragionevole la concessione dell' Imperatore Prospero, che permise agli Inglesi di piantar viti ne' loro terreni: permissione che quelli non avrebbono chiesta se avessero creduto che le viti colà non avessero potuto allignare; 5.° si sa altresì che presso ai ghiacciai delle alpi, il diaccio va acquistando terreno, e di ciò fui pur io assicurato nella valle di Chamounì sotto il Montblanc.

Queste prove di diminuito calore contribuiron esse pure a mettere l' opinion mia nell' incertezza di cui a principio parlai; ma, ben riflettendovi, si trova che può il tutto combinarsi coll' opinione di chi sostiene che il freddo si diminuisce anzichè crescere. Imperciocchè, riguardo al primo e al secondo, per ben giudicarne, converrebbe sapere a qual grado di maturanza si coglieano le uve; e dopo quanti anni i vini fatti in settembre si beveano. E' noto che alcuni vini di Germania, perchè fatti con uve non ben maturate a motivo del clima, non sono bevibili se non dopo molti anni; laddove i nostri beonsi subito, se fatti sono d' uve mature — Il vestirsi di lana più presto o più tardi è oggidì affare più di moda che di bisogno. Se vien da noi un Chinese troverà che per gli uomini non v' è mai state, e per le donne non mai inverno; poichè queste han deciso che le mussoline le tele e i tafetà portinsi in ogni stagione, e quelli che i panni, o almeno i mezzi-panni, siano proprj ad ogni tempo dell' anno — L' aver abbandonate le vigne in alcuni luoghi, o da altre

(*) Giornale Elvetico. Luglio 1774.

cagioni anzichè dal freddo dipende, o dall' aver trovato che più economica cosa era il portare in un paese freddo del vino buono da non lontano luogo, anzichè farvene del cattivo. Possiamo quindi credere che in alcuni luoghi dell' Inghilterra le viti allignassero, come allignar possono nelle nostre valli elevate, e che or non sen coltivin più colà, come quì non sen coltivano, perchè poco vino si ricava, e poco buono. Per ultimo, l' estendimento de' ghiacciai prova l' azione del vicin ghiaccio, anzichè della temperatura generale; e forse è anche vero che nella valle di Chamouni, come in altre similmente situate, il freddo è ora maggiore, che ne' secoli addietro non era.

Un altro argomento del maggior freddo nel paese nostro, e in tutta l' Italia circonpadana, l' abbiamo dal gelarsi del Po. Nel nostro secolo, che or vicinissimo è al suo termine, gelò l' anno 1709, e gelò sì bene che su vi si fecer tragittare su loro carri grossi cannoni. Ma gelò quella volta sola, nè in seguito pur accennò di più gelare. Laddove ne' secoli precedenti troviamo pressochè tutti i Cronisti della Lombardia unanimi quando asseriscono che il Po è gelato, e frequenti essere gli anni di simil gelo, e d' un gelo sì duro, che tutti su vi carreggiavano gli attrezzi militari, che, sebben di legno, più pesanti erano de' nostri mortai e de' cannoni. Un Estense Signor di Modena diede sul Po gelato un magnifico convito, e delle feste, essendo stato ben assicurato che farlo poteva senza nessun rischio, siccome non ve n' ebbe alcuno diffatti; sebbene a molti giorni le feste ei preparativi si protraessero. Già parlai dell' agghiacciamento del mare nel Porto di Genova nel 1494. Il *Siganio* narra cosa più strana ancora, che prova il freddo eccessivo sentitosi nella Lombardia l' anno 1216. Tale fu, dic' egli, che gelò il vino nelle botti, e sì fattamente gelò, che essendosi appiccato il fuoco alla cantina bruciaronsi le dove delle botti, ma il vino al di dentro gelato era sì duro, che non si sciolse, onde convenne colla scurre spezzarlo. Non è forse tutto credibile quanto il *Sigonio* narra; ma il racconto suo dimostra almeno, che eccessivo freddo allor provossi, e superior certamente a quello a cui soggiace oggidì la Lombardia, ove gela bensì talora nelle botti il liquore; ma gela la parte acquosa, e 'l vino puro e generoso serbasi fluido in mezzo al ghiaccio. Narra pure il *Fiamma* che nel 1234 periron ulivi, fichi, e viti, e sul Po carreggiasi da Venezia a Cremona. Appare pertanto dal fin quì detto, che più fredda e ne' tempi vetusti, e ne' secoli di mezzo fosse la Lombardia, e l' Italia tuttadi quello che or sia.

Quale n'è la cagione? Addurremo le diverse opinioni de' Fisici. *Buffon* avendo, nella sua romanzesca Cosmogonia, e Geologia, immaginato che la Terra sia in origine un pezzo di sole staccato dal disco solare per l'urto di una cometa, ne inferisce che a poco a poco dovesse raffreddarsi, e raffreddandosi vada con lentezza sì, ma costantemente; il che al fatto par contrario. -- *Eulero*, ed altri Astronomi pensano, che trovando la Terra ne' suoi giri intorno al sole una qualche resistenza nell' etere, diminuir debba la celerità del suo moto, per la qual cosa sia bensì di maggior durata il calor estivo, ma sia di minor forza. Deducesi però da loro calcoli che la Terra al sole avvicinasi; e con questo rendesi ragione del diminuito freddo -- Altri hanno creduto render ragione del fenomeno coll'avvicinarsi costante, benchè lentissimo, dell'ecclittica all'equatore; ma oltrecchè appena sensibile in un secolo è questo movimento, è stato dimostrato non potersi estendere che entro ristretti confini -- Fuvvi chi immaginò un periodo di anni caldi, e di freddi; e non mancovvi chi pretese che il Pianeta di Venere, in certi aspetti celesti, gran parte del calor solare rapisce alla Terra, per cui grande n' è allora il freddo, e ne soffre la vegetazione come l'umana salute; ma, senza disputare sulla verità della cosa, osserveremo che trattasi di periodi brevi, i quali non hanno influenza sul cangiamento di cui trattiamo che solo si scorge dopo molti secoli -- L'abbassamento de' monti è pur esso una delle cause proposte per render ragione del freddo diminuito; ma da questo, tutto al più, potrebbesi inferire che essendo le vette de' monti meno alte, saranno men fredde; ma non perciò più caldi per gli abbassati monti saranno i colli, e'l piano -- Può bensì influire il taglio de' boschi alpini lasciando più libero il passaggio de' venti settentrionali, a render più soggetto a geli il paese nostro, ma non a raddolcirne il clima; e'l taglio de' boschi dell' Appennino influir deve sulla salubrità dell' atmosfera Lombarda pel passaggio aperto ai vapori e ai venti meridionali, come osservò il mio cel. amico Dott. *Thouvenel*, ma non già a diminuirne il freddo jemale.

Sembra pertanto che quello che più d'ogni altra cosa ha influito a rendere più dolce la temperatura del nostro clima sia la coltivazione, per cui immensi boschi si sono estirpati; e persuaso pur sono che più dolce ancor sarebbe, come più salubre se meno estesa fosse la coltivazione a riso e a prati, specialmente di marcita, che danno in parte origine a quel freddo, cui cagionavano due mill'anni fa le paludi, e gli stagni.

Della Concia de' Cuoi, e delle Pelli coll' Acqua Stittica

DEL SIG. PFEIFFER. (1)

PEr mezzo della distillazione fatta in grande (2) varj prodotti s'ottengono dal Carbon fossile, e dalla Torba; e fra questi un'acqua detta *Stittica* per la sua proprietà astringente, la quale è d'un sommo proffitto per la concia delle pelli e de' cuoi, poichè con essa il Sig. *Pfeiffer* è riuscito a preparare, e a conciare perfettamente in sei o otto settimane al più, senz' adoprare nè calcina, nè vallonia, nè tanno alcuno, le più forti pelli verdi di bue, riducendole a cuoio eccellente, e in minor tempo le altre pelli, o le pelli medesime destinate ad altri usi.

„ Le pelli degli animali, dice il Sig. *Pfeiffer*, hanno al di fuori il pelo, e la parte interna è coperta di vasi sanguigni e di parte adiposa ossia grassa: la pelle medesima non è che un tessuto di fibbre che s'incrocicchiano in tutti i sensi. "

„ Il lavoro del Conciatore dunque consiste nello spogliar la pelle del pelo, del sangue rappreso ne' vasi, della parte carnosa e adiposa, e delle altre impurità che vi si trovano; quindi col tanno deve far sì che le fibbre del cuoio ristringansi, si fortifichino, e rendansi tali da essere impenetrabili all' umidità. La calce viva è per le prime operazioni il più comune ingrediente che s' adopri, e'l più cattivo che adoperar si possa, poichè non solo essa è corrosiva, ma ha anche la proprietà d' attrarre l' umidità; dal che avviene che i cuoi son molli, e stando nell' acqua si gonfiano, e sono come una spugna a piedi le suole delle scarpe fatte di tai cuoi. Quindi alcuni buoni Conciatori hanno sostituito alla calcina l' acqua di farina d'orzo, di crusca ec. "

„ Altri fanno *levar la grana* col sugo della corteccia ordina-

(1) Ho tratto quest' articolo dall' Opera del Citt. *Faujas Saint Fond — Essay sur le Goudron du Charbon de terre*. Il Trad.

(2) Ne darò in appresso il metodo tratto dall'Opera summentovata. *Il Tr.*

ria (che noi chiamiamo *Rusca*), ma nè tutte le acque, nè tutti i tempi sono a ciò opportuni; e altronde se non si conserva il giusto grado di calore i cuoi molto ne soffrono. "

„ Quando il cuoio ha formata la grana si mette ne' *piani* coperto di polvere di vallonia, o di corteccia di quercia, ovvero di certe galle del rovere (1). "

„ Questa maniera di dare alle pelli della consistenza, e la proprietà d' escluder l' umido è assai buona; ma oltrecchè assai costa per le sostanze che vi s' adoprano, esige lunghissimo tempo, e talora ben anche due anni perchè i cuoi restino conciati a dovere; per la qual cosa il conciatore deve fare sul lavoro un grandissimo guadagno per rimborsarsi del frutto de' capitali per sì lungo tempo inoperosi. "

„ A tutti questi inconvenienti si ripara conciando i cuoi coll' *acqua stittica*. " Eccone il processo.

„ Abbiansi due mastelli ben liscivati, di tal legno che dar non possa al liquido che vi si tiene nè colore nè sapore alcuno. Siano larghi sei piedi e alti quattro con coperchi che chiudano a dovere. Mettansi questi avanti un cammino, in modo però che lor si possa girare intorno. Al davanti de' mastelli scavinsi dei buchi, che abbiano la volta in mattoni, atti per accendervi il fuoco, e da ognuno di questi buchi ossia piccoli focolari partano due canaletti che vadano a terminare nel cammino summentovato. Questi canaletti voglion essere di terra cotta, o anche di semplici mattoni; ma siccome vi si denno soprapporre i mastelli, conviene che lateralmente abbiano un sostegno onde dal peso de' mastelli non siano stiacciati. "

„ Accendendo il fuoco ne' mentovati focolari il fumo, e 'l calore passeranno pe' tubi portandosi nel cammino; e daranno così un certo grado di calore al licore contenuto ne' mastelli. Per mantenere il calore nel dovuto grado, devono con lastre scorsoie di ferro, o di latta, potersi chiudere a piacimento i tubi summentovati, onde accrescere o sminuire secondo il bisogno il passaggio dell' aria, e 'l caldo (2). "

---

(1) Queste galle sono frequenti negli Appennini, e usate in alcune concerie. Esse sono diverse dalle galle rotonde, e più ancora dalla Vallonia, ch' è il calice di una specie di ghianda. *Il Trad.*

(2) E poichè tutto questo apparato di focolari e di tubi non ha altro oggetto, che di tenere l'acqua stittica in un certo grado di tepidezza, in qualunque modo questo si ottenga, è indifferente. (Nota del Citt. *Faujas*).

„ Fatti tutti questi preparativi, se voglinasi conciare dei grossi cuoi, prima si ripuliscono dal sangue e dalla parte carnosa e inutile le pelli verdi, e si lavano, indi si tagliano in due longitudinalmente cioè dalla testa alla coda, e mettonsi una sopra l'altra ne' summentovati mastelli. Vi si possono mettere le pelli intere senza tagliarle; ma dimezzate pel lungo si lavoran meglio."

„ Collocando le pelli ne' mastelli si procuri di stenderle bene acciò non vi restin pieghe. Si possono in un mastello porre da dodici a quindici pelli, collocandole in modo a due a due che la parte interna si combaci. Sen può riempiere il mastello, in guisa però che vi restino tre dita di spazio libero all'orlo."

„ L' acqua stittica estratta dal carbone e dalla torba si suppone riposta in varie botti, numerizzate a misura che si sono successivamente riempiute nella distillazione." (*)

„ Quando le pelli son riposte ne' mastelli prendasi dell' acqua stittica della botte num. 1., e vi si versi unitamente all' acqua di pozzo o di fiume nella proporzione di due ad uno, cosicchè il mastello siane pieno fino all' orlo, e coperte siano le pelli di due terzi d'acqua stittica, e d'un terzo d'acqua comune."

„ Facciasi quindi un piccol fuoco ne' mentovati focolari avanti i mastelli, adoperando carbone, o torba come più torna comodo; avendo l' attenzione che l' acqua non sia che tepida, e non acquisti mai tal grado di calore, che impedisca di metter la mano fino al fondo. Mettansi sui mastelli i rispettivi coperchi."

„ Dopo che i cuoi saranno stati dieci o dodici ore nel mastello s'osservi se la borra ossia il pelo se ne stacca; e questo esame dovrà farsi d' ora in ora finchè si colga il momento opportuno; quello cioè in cui il pelo fa ancora qualche resistenza per essere svelto, ma pur si svelle. Ove si ritardi a far questa operazione non è già da temersi che il cuoio ne peggiori, ma il depilamento riesce più difficile, poichè il pelo torna a riattaccarsi fortemente alla pelle."

„ Quando pertanto i cuoi sono in istato d'essere depilati le-

(*) L' Autore (osserva quì il Citt. *Faujas*) fa questa distinzione perchè suppone che la distillazione dia un' acqua stittica sempre più forte a misura che la distillazione prolungasi; ma dalle sperienze fatte in grande risulta che l' acqua ha sempre il medesimo grado di forza; onde, volendola adoperare a diversi gradi d' attività, non si ha che a mescolarvi nelle opportune dosi dell' acqua comune.

vasi il coperchio del mastello, s'estingue il fuoco, e si depilano. Terminata questa operazione lavansi i cuoi in acqua corrente. Si vuotano intanto i mastelli, e si asciugano con pannilini ben asciutti. "

„ Succede quindi l'operazione di far *granire* i cuoi spogliati del pelo. A tal oggetto stendonsi ne' mastelli come la prima volta. Se v'è ancora dell'acqua residua della botte num. 1. s'adopera di quella, riempiendo i mastelli fino all'orlo; e se di quella più non ve n'è, o non ve n'è abbastanza, s'adoprerà quella della botte num. 2., aggiugnendovi ¼ d'acqua di pioggia o di fiume; e fassi nuovamente un leggier fuoco sotto i mastelli, ma a questi non si soprappongono più i coperchi. In questo stato comincerà a formarsi la grana; e poichè si va perdendo dell'acqua a motivo della svaporazione, converrà supplirvi con quella della botte num. 2., e quando questa sia finita, s'adoprerà quella delle botti num. 3. 4. ec. ma senz'aggiungervi altr'acqua di fiume o di pioggia.

„ Nel decorso di dieci, dodici, o quattordici giorni la grana del cuoio sarà abbastanza formata per questa prima preparazione. Allor le pelli estraggonsi una seconda volta dai mastelli, e stendonsi sulle pertiche per lasciarle sgocciolare. Ripulisconsi frattanto nuovamente i mastelli, ne' quali ripongonsi le pelli, e riempionsi dell'acqua stittica presa dalle botti de' numeri successivi, e tenuta sempre ad un ugual grado di caldo. "

„ L'oggetto di quest' ultima operazione è di nutrire e ingrossare il cuoio, renderlo compatto, e chiudere a poco a poco le fibbre che il gonfiamento aveva aperte. Per questa cagione adoprasi l'acqua de' numeri seguenti, cioè che contiene maggior materia astringente; essendo ben chiaro che la forza dell'acqua deve aumentare a misura del tempo che i fornelli sono accesi (*). "

„ Quello che importa si è che le prime operazioni facciansi con acqua meno astringente, e se n'adopri sempre della più astringente nel processo delle operazioni seguenti; poichè adoperan-

(*) Così la pensa il Sig. *Pfeiffer*, ma il Citt. *Faujas* essendo d'opinione, come già dicemmo, che uguale sia l'acqua stittica tratta al principio che quella che ricavasi alla fine della distillazione, reputa inutile la numerizzazione delle botti; e conosciuta una volta la facoltà astringente dell'acqua, giudica più opportuno il regolarne la forza coll' accrescere in maggiore o minor dose l'acqua naturale, se la forza vuole diminuirsi; o farne svaporare la parte acquosa se la forza vuole accrescersi. *Il Trad.*

do la più astringente al principio chiuderebbonsi i pori, e ristringerebbonsi le fibbre senza che le particelle astringenti penetrar potessero, siccome fanno, nell'interna tessitura de' cuoi. "

„ Di queste particelle astringenti impregnata è l' acqua stittica; e poich' esse sono balsamiche e oleaginose, e sì attive che versandone alcuna goccia sulla mano subito ne penetra la pelle, è ben certo che lo stesso effetto dee produr l' acqua stessa quando s'adopera a far che i cuoi prendano la grana. Allora essendone aperte le fibbre, le particelle summentovate vi penetrano, dando a cuoi del corpo, della solidità, e rendendoli impenetrabili all' acqua. "

„ I cuoi saranno conciati dopo d'essere stati quindici dì, o tre settimane in quest'ultim' acqua; dipendendo il maggior tempo dalla maggiore spessezza loro. Il Conciatore intelligente saprà ben conoscere quando sono perfettamente conciati; ma per ogni miglior sicurezza è bene lasciarli nell'acqua più, e non mai meno del bisogno. Nè a lasciarveli di più si corre alcun rischio, poichè il cuoio non può assorbire parti astringenti, se non a misura del vuoto che v'è fra le sue fibbre. "

„ Cavansi per l' ultima volta i cuoi dall' acqua; mettonsi sulle pertiche a sgocciolare, e stendonsi quindi per terra all' ombra affin di lasciarli seccare lentamente: dopo di che portansi nel magazzeno ove tengonsi finchè venga il tempo d' adoperarli o di venderli. "

„ Quei che adoprano cuoi hanno molti mezzi di conoscere se sono conciati a dovere. Il mezzo più semplice e più sicuro è di tagliarne un pezzo d' una data forma e grandezza p. e. d' una suola di scarpa: quindi si batte, e vedesi se si dilata: quanto più conserva la primitiva forma e grandezza, tanto più perfetta concia il cuoio ha avuta. Un'altra prova relativa all'esser più o meno impenetrabile all' acqua si ha prendendo due pezzi di cuoio di peso uguale, mettendoli amendue a molle nella stess'acqua e per lo stesso spazio di tempo, e tiratili suori ripesarli amendue: quello in cui si sarà fatto meno aumento di peso, sarà certamente migliore, perchè avrà assorbita meno acqua. "

„ Gli sperimenti che si son fatti hanno provato ad evidenza che i cuoi preparati coll' acqua stittica del carbon di terra, son di miglior qualità di quelli che son preparati cogli altri metodi conosciuti; ma convien confessare che non hanno bella apparenza, avendo un occhio nericcio, e un odore spiacevole. "

„ Vo-

„ Volendo conciar le pelli sì di bue che d'altro animale non per farne cuoi, ma per farne tomai o altri usi, tiensi lo stesso metodo, adoperando la medesima acqua stittica, se non che s'abbrevia il tempo in tutte le operazioni. Ognuno ben vede che minor tempo vi vuole a far formare la grana ad una pelle di vitello, che alla pelle di bue; e così dicasi di altri animali minori. "

„ Se si vogliono conciar pelli, e serbarle pelose, ciò si fa ugualmente cogli stessi processi, solo omettendo di raschiarne il pelo. "

„ Preparansi coll'acqua stittica anche i cuoi e le grosse pelli che adoprano i sellai per le carrozze e pe' finimenti, e che molto costano a motivo della molta spesa che col metodo comune esige la loro concia per essere fatte a dovere, adoprandovisi molto sevo e allume, e dovendo gli operai star esposti a vapori malsani. Col metodo sin qui descritto si conciano agevolmente, e a tutta perfezione. La sola differenza che v' ha fra il cuoio da suole, e il cuoio de' sellai, consiste 1. nel far levar meno la grana pel secondo che pel primo; 2. nel tenerlo più sottile, il che ottiensi lasciandol meno, anzi appena la metà del tempo, nel bagno in cui dee ristringersi, e adoperando dell'acqua stittica la più forte, e la più grassa che si abbia. " Sin quì il Sig. *Pfeiffer*.

Se questo sia il metodo con cui preparano i cuoi e le pelli il Citt. *Seguier* in Francia, e il Sig. *Giobert* a Torino non oserei definirlo. Posso ben dire che se non è lo stesso v' ha almeno molto rapporto, e che di quest'ultimo non solo ho veduti nella r. Accad. di Torino i saggi degli sperimenti che vi ha fatti con tutta l' autenticità; ma ho anche sperimentate delle scarpe delle quali femmi amichevol dono, e le trovai ottime a tutti i riguardi.

A.

RISPOSTA

ALLE OBBIEZIONI DELL' AB. TROVAMALA

Riguardo alle moderne Teorie ſul calore animale (1)

DEL SIG. DOTT. G. CARRADORI.

SArebbe vano il trattenerſi lungamente a diſcutere a qual cauſa ſi deve il calore animale, ora che tutti convengono unanimemente doverſi alla reſpirazione; ma l'amor del vero vuol che io me n'occupi alcun poco ancora per riſpondere alle obbiezioni del Sig. Ab. *Trovamala*.

L'aria pura, che contiene l'atmoſfera, chiamata *oſſigeno*, o ſia che mediante l'azion del *carbonio*, che gl'Italiani chiamaron *flogiſto*, e dell'*idrogeno*, o aria infiammabile, depoſiti tutto il ſuo calor combinato nel ſangue, che paſſa per il polmone, come inſegnano *Crawford*, e *Lavoiſier*, o ſia che aſſorbita dal ſangue, ſecondo i Sigg. *De la Grange*, e *Seguin* (2), e percorrendo con eſſo tutto il ſiſtema arterioſo, lo depoſiti nel ſuo viaggio di mano in mano, che ſi combina col carbonio, e coll'idrogeno, che il ſangue riceve dalle parti animali, è la ſorgente, a confeſſione di tutti i Fiſici moderni, del calore animale. Queſta teoria pertanto è in oggi eſteſa, e dilucidata a ſegno, che pare non poterſi contro eſſa opporre difficoltà valevole.

Ma per confutare l'opinione del Sig. *Trovamala*, il quale ſi oſtina a difendere l'ipoteſi di *Rigby* (3), cioè che il calore ani-

(1) V. pag. 210. di queſto Vol.

(2) Ann. de Chem. par M. *Lavoiſier* ec. 1791.

(3) *An Eſſay on the Theory of the production of animal heat* 1785. L'iſteſſa opinione l'aveva abbracciata anche *Franklin*. V. *Experiments and Obſervations on Electricity*.

male ſia il calorico ſviluppato dagli alimenti per mezzo della digeſtione; baſti il riflettere, che vi ſon molti eſempj di perſone, le quali ſono ſtate più giorni ſenza mangiare, nè bere (1), e non oſtante han conſervato ſempre il loro calor naturale. Eppure ceſſata la ſorgente del calore, qual era la diſſoluzione del cibo, dovea il calore animale comporſi col calor dell'atmoſfera; e raffreddarsi la macchina a quel ſegno. Ho tenuto eſpreſſamente alcuni animali a ſangue caldo, ſenza dar loro da mangiare, nè da bere per de' giorni interi, e non hanno perſo del loro calore. E come si ſpiega in queſt'ipoteſi il calor delle febbri, tempo in cui si prende poco cibo, e mal si digeriſce, e alle volte ancora poca bevanda?

E poi come si fa egli a ſoſtenere queſt'opinione, quando non si ſa, ſe i cibi, e le bevande contengono tanta doſe di *calorico combinato*, che ſerva a produrre il calor animale? Le Tavole di *Crawford*, e di *Magellan* del calor aſſoluto dei cibi, e delle bevande, non ſono niente a propoſito per ſervir di baſe a queſt'opinione, perchè vi si calcola ſolo il calor aggregato (2), o come lo chiama *Fourcroy* il *calorico interpoſto*, e qui si tratta di calorico *fiſſo* o *combinato*. E quand'anche lo foſſero, verrebbe roveſciata pure da eſſa l'opinione del Sig. *Trovamala*, perchè fanno vedere, che i cibi, e le bevande hanno meno calore aſſoluto del ſangue.

(1) Nell'antecedente mio ſcritto su queſto oggetto parlai del mangiare e omiſi il bere, perchè si ſuppone, che chi mangia, beve.

(2) V. la mia Memoria ſul Calorico, dove ho rilevato queſt'importante errore a *Crawford*. Opuſ. Scelti di Milano Tom. XVII., ed Ann. di Ch. di Pavia.

INDICE
DEGLI OPUSCOLI
CONTENUTI NEL TOMO XIX.
Distribuiti secondo l'ordine delle materie.

AGRICOLTURA, ED ARTI.

STORIA NATURALE.

FISICA, CHIMICA.

MEDICINA, E NOTOMIA.

BELLE LETTERE.

AUTORI DEGLI OPUSCOLI

CONTENUTI IN QUESTO VOLUME.

LIBRI NUOVI.

ITALIA.

Opuscoli Scelti sulle Scienze, e sulle Arti. Tomo XIX. Parte I. Milano presso Giuseppe Marelli 1796 in 4.°

Gli Opuscoli contenuti in questa Prima Parte sono: I. *Osservazioni, e sperienze intorno ad un prodigioso animaluccio delle infusioni, di* Luigi Guanzati C. *R. B., pag.* 3. II. *Lettera del Sig. Dott.* Paolo Antonio Venini *al Sig. Dott.* A. C. *Medico in Milano, sulla scoperta del Sig.* Soemmering *nell' occhio umano, pag.* 22. III. *Osservazioni apologetiche del P. Don* Ambrogio Soldani *intorno alla pioggia de' sassi caduti nel Sanese l' anno* 1794, *pag.* 26. IV. *Notizie sopra la vita, gli studj, e 'l carattere dell' Ab.* Giuseppe Olivi *di Chioggia, scritte da* Angelo Gaetano Vianelli, *pag.* 52. V. *Scoperta de' luoghi ove le farfalle de' meli depongono i loro uovicini, fatta dal Sig. Ab.* Marc' Antonio Rizzi *di Castelfranco, con alcune riflessioni sul modo di preservare i meli dal guasto delle ruche, pag.* 57. VI. *Transunto d' una lettera del Sig.* C. A. De C. *sull' elettricità animale rapporto alla generazione, pag.* 66. VII. *Osservazioni igrometriche dell' anno* 1795, *del Sig. Ab.* Chiminello, *pag.* 70.

Saggio fisico-chimico. Milano presso Giuseppe Galeazzi in 4.

La confusione, che le nuove teorie, e il nuovo linguaggio hanno introdotto nella Chimica, e le liti gravissime che ne son nate, sembrano al dotto Autore di questo Saggio aver di molto pregiudicato allo studio della stessa scienza. Varj principj trova egli nelle nuove teorie, che sembrangli doversi ammettere, ma vede sorger da altri delle contraddizioni inconciliabili. In alcune parti egli crede che a ragione sian combattute da' Neochimici le teorie antiche, ma in altre a torto. Da ciò egli ricava, che non abbiamo ancora fatti bastanti per fondare delle teorie generali e sicure, e che lo studio de' fatti certi a quello delle incerte teorie è ancora molto da preferirsi. Come però in tale studio è necessario prima di tutto l' intendersi scambievolmente, così ad evitar la confusione che nasce dagli antichi e da' nuovi nomi, egli ha immaginato di rappresentare in tante tavole i diversi risultati che vengono dalle combinazioni di due, di tre, di quattro sostanze, soggiungendo la spiegazione dei diversi nomi, che tanto alle sostanze componenti, quanto ai compo-

sti, sono stati dati in diversi tempi da' Chimici. Per questo modo ad un tratto solo lo studioso di Chimica si vede sott' occhio e la spiegazione di tanti nomi sì disparati fra loro, e un generale prospetto delle principali chimiche combinazioni, cui l' Autore ha saputo poi ancora rendere più vantaggioso per l' opportuna applicazione di queste combinazioni agli usi pratici, ed alle arti.

Guida Pittorica della Città e Ducato di Milano. Milano presso Veladini 1795 in 4. fig.

Il Sig. *Cagnoni* valente Incisore propone di dare i disegni (i contorni almeno) de' migliori Quadri che abbiamo in Milano al prezzo di lire 9 per ogni sei puntate, ciascuna delle quali avrà dodici disegni; e si è ora pubblicata la prima.

Analisi Chimica sulla china gialla con varie osservazioni relative all' uso medico sì della stessa, che della china comune. Di Francesco Marabelli *Speziale nello Spedale di Pavia, Ripetit. nella Univ. di Chimica, di materia Medica, e di Farmacia, Socio di molte Accademie.* Pavia presso Galeazzi 1795 in 8. di pag. 136.

Il ch. Autore già noto vantaggiosamente per varie opere di Chimica Farmaceutica, ci ha dato ora questo util libro che contiene un' esatta analisi della china gialla, per cui sen conoscono tutti i principj e le dosi; dal che inferisce (e i fatti vengono in appoggio alla sua teoria) che questa china è più attiva della comune; più abbondante de' principj amari ed astringenti al che devesi la facoltà febbrifuga; più avido d' assorbir l' ossigeno per cui perde la sua proprietà; e quindi ne deduce che la china in sostanza è preferibile a qualunque decotto o estratto; che non deve mai lasciarsi la china pesta, e molto meno le infusioni di china esposte *lungo tempo* all' aria, nè queste ultime devono lasciarsi deporre un sedimento; che non è impossibil nè difficil il formare una china artificiale, la quale essendo molto economica, sarebbe al tempo stesso della massima efficacia. Avvisa per ultimo che alcuni droghieri d' Inghilterra falsificano tal china, onde non è maraviglia se non ha sempre la stessa attività.

Memorie della R. Accademia di scienze, belle lettere, ed arti di Mantova. Mantova 1795 per l' erede di Alberto Pazzoni in 4. grande.

Dopo un discorso preliminare del Sig. Conte *Girolamo Murari* Prefetto dell' Accademia sulla fondazione della medesima e delle sue Classi, seguito dal Codice delle sue leggi, e da una prefazione del Segr. Perp. Sig. D. *Matteo Borsa*, il presente Tomo contiene le seguenti memorie. 1. Pensieri sulla famosa questione de' logaritmi de' numeri negativi del Sig. *Gianfrancesco Malfatti* Pub. Prof. di Matematiche nell' Univ. di Ferrara. 2. Encefalotomia di alcuni quadrupedi del Sig. *Vincenzo Malacarne* Pub. Prof. di Chirurgia in Padova. 3. Saggio intorno la scomposizione del solfato e muriato di soda, e la maniera di separarne con vantaggio la base ad uso

delle fabbriche di sapone e di vetro del Sig. *Gio. Antonio Giobert*. 4. *Specimen de respiratione auctore* Leopoldo Caldani *Medicinae & Anatomiae in Liceo Patavino Prof. Prim.* 5. Sulla teoria dell' equazioni, e sulle serie ricorrenti, del Sig. *Pietro Paoli* Pub. Prof. di Matematica nell' Univ. di Pisa. 6. Sulle cognizioni che si avevano delle sorgenti del Nilo prima del viaggio del Sig. *Jacopo Bruce* Memoria del Sig. Cav. *Girolamo Tiraboschi*. 7. Inutilità e danno del ritirar gli argini nelle corrosioni, del Sig. Ab. D. *Gioseffo Mari* R. Matematico Camerale. 8. Nuove ricerche ed osservazioni sopra il sessualismo di alcune piante, del Sig. Can. *Gio. Serafino Volta*. 9. Della fantasia, Saggio del Sig. D. *Matteo Borsa*. 10. Costituzione delle malattie osservate in Mantova nell' anno 1795 dal Sig. Dott. *Domenico Luigi Gelmetti* Censore della Facoltà fisica. 11. Sopra alcune trasformazioni delle equazioni letterali, Memoria del P. D. *Andrea Mozzoni* Olivetano R. Professore di Matematica. 12. Descrizione d' una nuova macchina a filare e torcere la seta proposta alla R. Accademia dal Sig. D. *Tommaso Moretti*.

Observationes siderum habita Pisis in Specula Academica ab anno LXXXVI. *ad annum* XC. *vertentis saeculi* XVIII. *Jussu & Auspiciis R. C. Ferdinandi* III. *M. E. D. In lucem edita a* Francisco Slop de Cadenberg *in Pisana Academia publici Astronomiae Professoris Adjutore. Pisis excudebat Alexander Landius an.* 1795.

Questo è il sesto Quadriennio d' osservazioni fatte nella Specola di Pisa, il quale con gli altri, che lo precedono, aumenta un deposito prezioso di osservazioni astronomiche esattissime, che si confrontano colle tavole de' più accreditati Astronomi per rilevare quali di queste corrispondano meglio, e perciò meritino la preferenza. Il celebre Sig. Dott. *Giuseppe Slop* Astronomo di quella Specola è stato l' editore de' quadriennj precedenti. L' editore di questo sesto è il valoroso di lui figlio ed ajutante il Sig. *Francesco Slop*, il quale quanto sia degno d' un tal Padre, e quanto vaglia fin da ora in Astronomia mostralo abbondantemente la sposizione stessa delle osservazioni, che egli descrive e paragona colle astronomiche tavole; quanto poi sia versato anche nel calcolo analitico si rileva da una dotta, e veramente magistrale commentazione premessa alle osservazioni, nella quale tratta de' vizj del quadrante murale provenienti dalla non giusta collocazione del medesimo nel piano del meridiano, e dal deviamento della diottra dal lembo del quadrante, rileva gli errori che da tali vizj risultano nelle osservazioni, e con singolare ingegno cava le formole generali che esprimono e quei vizj, e quegli errori.

Rustici latini volgarizzati. P. Virgilio Marone *delle Georgiche libri quattro con note. Traduzione del P. D.* Francesco Soave C. *R. S.* Venezia 1795 nella Tipografia Pepoliana.

Questa traduzione è già nota da lungo tempo. Il P. Soave nella

presente edizione l'ha ritoccata, e corredata di maggior numero di note, che non avevano le precedenti.

Delle case di città dei Signori Romani, secondo la dottrina di Vitruvio, *esposta da D.* Pietro Marquez *Messicano*. Roma presso il Salomoni 1795 in 8.

Antonii Ludennæ *&c. Elementi di Logica Metafisica ec. del Sig. Ab.* Antonio Ludenna *Professor di Matematica nelle scuole di Camerino*. Presso Gori.

Egli tratta sotto un nuovo aspetto, e colla possibile chiarezza i punti più difficili della Logica e della Metafisica, cosicchè merita d'esser letto ed esaminato da chi si occupa di questi studj.

GERMANIA.

Tyroleasium, Carynthiorum, Styriorumque Struma. *Del gozzo degli abitanti del Tirolo, della Carintia, e della Stiria. Del Sig. Dott.* Giuseppe Gautieri. Vienna 1794 in 8. di pag. 194.

Molto erudita, e da ingegnoso e colto Medico ragionata è quest'operetta. Generalmente credeasi anche dai più valenti Medici, che il gozzo fosse un'effetto di ostruzioni de' canali che difficoltassero il corso agli umori; ma egli dimostra chiaramente che nasce questa malattia da una secrezione soverchia, per la quale accorrono alla glandola tiroidea umori abbondanti, impuri, e corrotti.

ACCADEMIE.

MILANO. La Società Patriotica, nell'Adunanza tenutasi il giorno 15 di Marzo 1796, portò nel seguente modo il giudizio sulle Dissertazioni concorse allo scioglimento de'quesiti proposti e nuovi quesiti propose per l'avvenire.

Varj erano i quesiti fissati al corrente anno, o a questo prorogati.

I. Un premio di 50 zecchini offrì la Società a chi avesse presentata *la migliore descrizione, sì riguardo alla diagnosi, come riguardo alla cura preservativa ed eradicativa della malattia delle vacche chiamata volgarmente dai nostri fittabili e casari* la Zoppina. Alcune disserta-

zioni sono state presentate, nelle quali la Società ha bensì ammirata la dottrina, e la perizia veterinaria de' loro Autori; ma ha altresì rilevato che essi non hanno avute occasioni bastanti di curare praticamente la *Zoppina*, onde con esattezza determinare il male, e prescriverne la cura; e considerando altronde esser la cura di questa malattia tanto più importante quanto meno essa è comune agli altri paesi, ha determinato di lasciar sussistere il Quesito. Avverte però i Concorrenti, che non premierà intorno a questo argomento se non delle Memorie, che contengano, oltre la scienza, anche delle pratiche osservazioni, e mostrino una sicura ripetuta Sperienza. *Vedi num.* VII.

II. Chiese la Società = *Quali sono le malattie a cui soggiacciono presso di noi i vermi da seta? Quali ne sono i prognostici? Quali le cagioni? Quali gli effetti? E quali i rimedj?* Il premio offerto era di 30 zecchini a chi meglio avesse risposto. Pochi scritti ebbe la Società su questo argomento, ma di nessuno rimase soddisfatta, onde vedendo esser necessarie lunghe e ripetute osservazioni ha determinato di riproporlo con alcune modificazioni, come vedesi al num. VIII.

III. Relativamente al Quesito per la *Farmacopea pe' poveri* ec., la Società volendo facilitare la soluzione d' alcune parti che le sembrano più importanti, chiesto aveva. 1. *Un breve compendio delle malattie più comuni e facili ad accadere, e che richieggono il più pronto soccorso siccome sono svenimenti, effetti di arie mefitiche, spaventi, cadute nell' acque ec. unitamente ai metodi per ottenerne il più sollecito soccorso, facendosi carico de' rimedj soliti usarsi comunemente in tali occasioni dal popolo, o per confermarne il vantaggio, o per dimostrarne l' insufficienza.* 2. *Che se le indichino gli abusi popolari tanto nella città quanto nella campagna del nostro paese intorno alla fisica educazione e conservazione de' bambini, al trattamento delle puerpere, ed a quelli comuni empirismi soliti usarsi dal popolo sia ne' bambini sia per riguardo alle gravide e puerpere, dimostrando o l' inutilità, o il danno reale, o anche quella parte de' vantaggi che potessero avere.* Ed aveva inoltre offerto un premio per chi avesse nel miglior modo data una *notizia de' rimedj popolari usati in varie malattie dal volgo idiota per una specie di tradizione, esaminando i vantaggi e i danni che possono apportare*. A questi tre articoli la Società si propose d'avere l'opportuno riguardo (considerando il premio proposto per tutto ciò che ha rapporto alla chiesta Farmacopea) per chi gli avesse trattati nel miglior modo, tanto insieme uniti quanto separati. Nessuno de' Concorrenti si è giudicato degno di premio, e di taluno non si è ammesso lo scritto al Concorso, per aver l' Autore manifestato in esso il proprio nome; ma considerata l'importanza degli argomenti, la Società ha creduto opportuno di riproporre tutti e tre gli articoli del Quesito. *V. num.* IX.

IV. A richiesta del Conte *Carlo Bettoni* Bresciano, uomo sommamente

benemerito dell'agricoltura, delle arti, e dell'umanità, erasi proposto un premio di 100 zecchini, da lui depositati, per 25 Novelle dirette all'istruzione de' giovani di quattordici in sedici anni. *Queste, tratte dal vero o dal verisimile, interessanti pel soggetto e per la condotta, scritte con purgato stile ma senza affettazione*, dovevano *esser tali da eccitar vivamente i giovani all'amore, e alla pratica delle virtù sociali, e all'abborrimento de' vizj che lor s'oppongono, e da avvezzarli per tempo all'uso di una prudente riflessione nel governo di se medesimi, e nelle loro relazioni cogli altri*. Era in arbitrio di chiunque il presentarne quel numero che più gli piacesse: giacchè fra tutte le Novelle de' Concorrenti si sarebbono scelte le venticinque che meglio corrispondessero alle succennate condizioni, e sarebbono state premiate a proporzione, cioè in ragione di quattro zecchini per ciascheduna. Molte Novelle furono presentate in quest'anno; ma nessuna è stata riputata degna di premio. Frattanto la Società vedendo da lungo tempo delusa la speranza che avea concepita di somministrare alla lettura de' giovanetti venticinque *Novelle*, quali le desiderava il fu Conte *Bettoni* (non avendo potuto finora premiarne e pubblicarne che dieci) ha creduto di far cosa utile al Pubblico, e render giustizia al merito del Sig. *Gaetano Giuseppe Perego* Milanese, il quale le ha presentato in tante Favolette un Corso di Morale adattato ai giovanetti medesimi, destinandogli dal proprio fondo una medaglia d'oro di 24 zecchini, da darglisi tosto ch'egli le avrà pubblicate. *Vedi num.* X.

V. Per promovere sempre più lo smercio delle nostre sete, la Società offrì un premio di sessanta zecchini a chi avesse introdotta presso di noi una manifattura di seta, o di filosello, o d'altro prodotto de' bozzoli, nella quale non si siano finora tali materie adoperate; e sarebbesi dato il premio a quello che avesse provato d'essere stato il primo ad introdurre la manifattura più utile a questo riguardo. Affine di meglio proporzionare il premio allo estendimento, e quindi alla utilità del ritrovato, la Società determinò di non darlo se non a misura dello smercio della nuova manifattura, che sarebbe stato verificato, in ragione del dieci per cento, fino al compimento della indicata somma. E potendo accadere che in quel tempo più d'una nuova manifattura si fosse introdotta di cose dove per l'addietro non s'impiegassero i prodotti del baco da seta, secondo le viste della Società; questa, oltre il suddetto premio per la manifattura più utile ed estesa, dati avrebbe pure con altri premj accessorj degli argomenti d'approvazione a chi le avesse introdotte e notificate entro il termine prescritto. Nessuno è concorso, ed il premio continua ad essere proposto. *Vedi num.* XI.

VI. Al premio proposto per la costruzione de' frantoi, torchj, e lavatoi relativi alla manifattura dell'olio nessuno è concorso. *Vedi il num.* XII.

QUESITI PER L'AVVENIRE.

Per l'anno 1797.

La Società continua a proporre, come già s'è accennato, i Quesiti sui seguenti argomenti:

VII. *Sulla Zoppina delle vacche*. *Vedi num.* I.

VIII. *Sulle malattie de' vermi da seta*, come *al num.* II. Per facilitare poi la risposta a questo Quesito la Società ha stimato opportuno di determinare le dette malattie alle quattro seguenti: cioè l'*andare in gattina*, l'*idropisia*, il *mal del gialdone*, e 'l *mal del segno* (*), ed ha raddoppiato il premio che sarà di 60 zecchini, per chi soddisfarà all'intero quesito; riserbandosi a premiare propozionatamente chi vi soddisfarà solo in parte.

IX. *Sulla farmacopea pe' poveri*, riguardo a tutti e tre gli articoli esposti *al num.* III.

X. *Per le novelle*. *Vedi num.* IV. V'è luogo ancora per quindici.

XI. *Per le nuove manifatture di seta*. *Vedi num.* V.

XII. Per la costruzione de' frantoi, si continua a proporre un premio di 20 zecchini per quattro de' frantoi comuni che verranno costruiti (cioè tre nelle già indicate situazioni del Lago di Como, ed uno presso il lago di Porlezza), qualora abbiano la mola e 'l piatto scanalati per rompere pochi noccioli; di 30 zecchini se saranno in tutto simili a quello che era dianzi *alla Maddalena a Lecco*; e di 40 zecchini a chi li farà costruire a due mole a norma de' modelli, che la Società offre; ben inteso che siano annessi al frantojo gli strettoi o torchj corrispondenti. E perchè unitamente ai frantoi già fatti o da farsi vengano costruiti i lavatoi per la lavatura delle *sanse*, la Società ripropone il premio di zecchini 12, offrendo anche per questo gli opportuni disegni.

Ogni dissertazione vuol essere contraddistinta da un motto, il quale sia poi replicato al di fuori d'una compiegatavi carta sigillata, entro cui sarà il nome dell'Autore, e che non s'aprirà, se non quando, dalla Società sarà giudicata degna di qualche premio la dissertazione. Cio però non richiedesi pel premio offerto sotto i numm. XI., e XII.

Gli scritti de' Concorrenti farannosi pervenire franchi di porto dentro il mese di dicembre dell'anno 1796 nelle mani del Sig. Ab. D. *Carlo Amoretti* Segr. Perp., o del Vice-Segretario Sig. Ab. *Paolo Brambilla*, i quali ne daranno la ricevuta, e al presentarsi di questa saranno restituite le dissertazioni non premiate.

Oltre i proposti, la Società offre premj proporzionati al merito a qualunque Nazionale suggerirà qualche nuovo, e importante ritrovato sull'agricoltura, sulle arti, e sulle manifatture.

(*) Si può vederne la descrizione negli *Avvertimenti per l'Educazione de' Bigatti nella Lombardia* pubblicati dalla Società Patriotica. Milano presso Marelli.

Ne' due scorsi anni ha dato.

I. Una medaglia d'argento al Legnajuolo *Ignazio Ceratelli* di Castiglion delle Stiviere per un modelletto da lui eseguito e presentato di macchina che serve all'irrigazione.

II. Una medaglia d'oro da sei zecchini al Legnajuolo *Giovanni Fedeli* di Bregnano per alcune nuove macchine da far gomitoli da lui immaginate, e presentate.

III. Una medaglia d'oro da sei zecchini al Macchinista della R. Zecca *Giorgio Manner* per un nuovo telajo, alcuni nuovi torni per viti, e un nuovo congegno da alzar pesi, macchine da lui immaginate, ed eseguite.

IV. Una medaglia d'argento al Sig. D. *Gaetano Mainardi* per aver presentati alcuni sassi del paese di bella macchia, e bel pulimento.

V. Una trafila con utensili ad essa attinenti ai *Fratelli Monticelli* per la manifattura di Spille da essi accresciuta, e migliorata in Concorrezzo.

VI. Una medaglia d'oro da dodici zecchini al Fabbricatore di Biacca Sig. *Francesco Luxoro* per la manifattura di biacca fina da lui quì stabilita.

VII. Una medaglia d'oro da dodici zecchini al Pellattiere *Antonio Bonfanti* per la sua Concerìa di pelli all'inglese.

VIII. Una medaglia d'oro da sei zecchini al Conciator di pelli, e Calzolajo *Giuseppe Damadis* per aver conciate, e messe in opera delle pelli all'inglese.

IX. Una medaglia d'argento doppia al Sig. *Carlo Giulio Ferri* per aver immaginato, eseguito, e pubblicato un nuovo metodo d'estrarre il grasso dalle ossa.

X. Una medaglia d'argento, e sei zecchini all'Intagliatore *Francesco Boselli* per la sua manifattura di bassi rilievi in pasta sostituibile all'intaglio in legno.

XI. Una medaglia d'argento doppia al Legnajuolo impellicciatore *Giovanni Filippino* di S. Martino di Mozzate per avere formato, e presentato un nuovo lavoro d'intarsiatura passata e colorata.

XII. Una medaglia d'oro di sei zecchini al Soc. Corr. Sig. *Giuseppe Bovara* di Malgrate per avere, a richiesta della Società, fatto a proprie spese costruire, e adoperare pel decorso d'un'anno il nuovo Incannatojo da Seta.

XIII. Cento lire alle fanciulle che hanno lavorato col nuovo Incannatojo presso il suddetto Sig. *Bovara*.

XIV. Un analogo premio alle fanciulle che hanno lavorato col nuovo Incannatojo, e Binatojo presso il Soc. Corr. Sig. *Carlo Bonanome* di Lecco.

XV. Una medaglia d'argento doppia, e i volumi degli Atti della Società al Soc. Corr. Sig. Dott. *Luigi Sacco* di Varese per aver preparati con un metodo suo proprio, e presentati alla Società quattro quadretti contenenti la Storia Naturale d'alcuni insetti nocivi all'Agricoltura.

LIBRI NUOVI.

ITALIA.

Opuscoli Scelti sulle Scienze, e sulle Arti. Tomo XIX. Parte II. Milano presso Giuseppe Marelli 1796 in 4°

Gli Opuscoli contenuti in questa Seconda Parte sono: I. *Dimostrazione d'alcune preternaturali configurazioni de' denti umani*, *di* Gio. Maria Rusca *Milanese diretta al Sig.* Gio. Batt. Palletta, *pag.* 73. II. *Sugli sperimenti di* Goettling *Lettera del Pub. Professore* Lazzaro Spallanzani, *pag.* 84. III. *Lettera del Dott.* Luigi Canali *al Sig.* Baldassare Orsini *sopra l'arte di misurare, e particolarmente sopra dei Monicometri, pag.* 93. IV. *Lettera di* Luigi Sacco *sopra una nuova maniera di preparare gl'insetti, al Segr. perp. della Soc. Patr. di Milano* Carlo Amoretti, *pag.* 113. V. *Discorso Meteorologico-campestre per l'anno* 1795 *di* Giuseppe Giovene *Canonico della Cattedrale di Molfetta ec., pag.* 121. VI. *De' vantaggi fisici delle madri dall'allattare i proprj figli, e danni del non allattarli, del Sig. Dott.* Girolamo Alghisi, *pag.* 141.

Arte Ostetricia di G. G. Stein *Prof. nell'Università di Marburgo ec. ec. tradotta dal tedesco coll'aggiunta di alcune osservazioni preliminari da* G. B. Monteggia *Prof. di Chirurgia nello Spedale Maggiore di Milano ec.* Milano presso Marelli Tomi 2 in 8. con molte Tavole.

Il ch. Prof. di Marburgo ha scritta un'eccellente opera sull'Ostetricia ch'è la più importante parte della Chirurgia, mostrando in essa quante cognizioni anatomiche fisiologiche e teoriche unisse ad una lunga e continua pratica. Il valente nostro Prof. *Monteggia*, trovando ben più commendevole il tradurre le opere buone, che scrivere originalmente opere cattive siccome i più fanno, ha voluto colla traduzion sua fare un vantaggio agli italiani presso i quali la lingua tedesca non è molto comune; e non contento della traduzione v'ha aggiunta una lunga e ben ragionata Prefazione, in cui dà molte importanti istruzioni appoggiate alle sue pratiche osservazioni, non solo per l'estrazione de' parti difficili, ma anche pel trattamento dalle gravide, e delle puerpere.

Lettera del Cittadino Giuseppe Gerolamo Rossi *del Collegio degl' Ingegneri di Milano al Cittadino* Giuseppe Piermarino *pubbl. Prof. di Architettura sopra l'uso della Tavoletta Pretoriana, e specialmente sul modo di delineare in tipo la curva del filone de' fiumi.* Milano presso Veladini 1796 in 8. fig. di pag. 34.

b

Il valente Autore prova in quest' opuscolo, che nè collo stromento immaginato dal Prof. Bolognese *Gio. Antonio Pedevilla*, nè col teodolito adoperato secondo il metodo del Prof. *Romano Pessuti*, si misurano con tanta facilità ed esattezza le curve de' filoni de' fiumi quanto colla Tavoletta Pretoriana.

Viaggi alle due Sicilie, ed in alcune parti dell' Apennino, dell' Ab. Lazzaro Spallanzani *Prof. di Storia Nat., e Soprintendente al Museo di Pavia. Tomo V.* Pavia presso Comini 1795.

Il cel. Autore di quest' opera continua ad istruirci co' suoi *Viaggi*, e solo sarebbe desiderabile che potessero pubblicarsene i volumi con minor lentezza. Il Capo L di questo tomo ch' è il 32 e l' ultimo del *Viaggio alle due Sicilie* riguarda Messina, e i luoghi circostanti. Nel Capo 33 in cui descrivesi il suo viaggio da Napoli a Genova, leggonsi cose interessanti intorno al lago d' Orbitello, e alle anguille che ivi si trovano non mai feconde nè d' anguilline nè d' uova, e all' isola d' Elba ove pure approdò. Al Capo 34 comincian i suoi viaggi sull' Apennino Modanese, ch' ei descrive da valente Litologo, non ommettendo ciò che risguarda i vegetali, e gli animali, ed esponendo le sue conghietture sulla loro formazione. Prosiegue le sue osservazioni al Capo 35 principalmente sul monte Cimone, e a Barigazzo nomato pe' fuochi che ivi si vedono. Di questi fuochi tratta ne' Capi seguenti: n' esamina tutti i fenomeni che presentano naturalmente ed artificialmente, dei quali rilevasi esser il prodotto d' un' aria infiammabile (gas idrogeno), di cui fa l' analisi: riferisce con molta erudizione tutto ciò che di que' fuochi, e d' altri analogi è stato scritto: esamina le opinioni de' diversi autori, prende a confutare specialmente quella del Prof. *Volta* che parlando degli analogi fuochi di Velleja, e di Pietramala gli attribuisce ad una scomposizione di materie vegetali ed animali; e mostra doversi que' fuochi e que' gas alla scomposizione delle piriti, del petroleo, e dello zolfo, sostanze in que' monti abbondantissime. Noi inseriremo in questa Collezione qualche articolo de' più importanti di questo volume; tanto più che già vi inserimmo quanto sulle fontane ardenti ha scritto il predetto *Volta*.

Victoris Ludovici Cantone *&c. Tesi esposte in occasione della Laurea del Dott.* Luigi Cantone *di Bottigliera nell' Astigiano*. Torino presso Fea 1796. in 8. di pag. 134.

Non è questo un semplice libretto di Tesi ma una Raccolta d' ottime dissertazioni tratte dalla Fisica, e da diversi trattati medici. La prima presa dalla Fisica esamina i principj, e la formazione delle pietre, e dopo d' aver dimostrata la differenza fra le sostanze animali, le vegetali, e le minerali, espone l' A. con molta erudizione e chiarezza le opinioni de' più illustri Geologi e Chimici intorno alla differenza, numero, e proprietà delle terre; stabilisce con *Kirwan*

e *Bergman* esservi cinque terre elementari, cioè *calcare*, *pesante*, *magnesiaca* ossia *muriatica*, *argillosa* e *silicea*, colle quali per la loro composizione e combinazione co' principj salini e corpi metallici formansi tutte le pietre conosciute, tranne però il diamante che sembra formato d'una materia infiammabile, e se pur contiene una terra questa ha caratteri tali che dalle cinque mentovate la distinguono: addita in breve, sulle tracce di valenti Chimici che ne fecer l'analisi, di che sian composte, e in qual proporzione di parti, le pietre più note e ricercate, come le gemme ec.: spiega chiaramente, inerendo alle ricerche del ch. Dott. *Bonvicino* come forminsi le agate per l'azione della terra calcare sulla silicea, ed espone le affinità diverse delle terre coll'ossido di ferro ec. Esamina la quistione se l'acqua cangisi in terra, e dopo d'aver addotti tutti gli argomenti di chi sostiene l'affermativa, osserva con *Lavoisier* che la terra trovata per risultato delle moltiplici distillazioni era l'effetto della polvere che trovavasi insieme all'aria entro l'alambicco; e conchiude che se l'acqua esponsi ad un forte calore scomponsi nelle due arie (*ossigeno* ed *idrogeno*) le quali ricombinate ridanno la stessa quantità d'acqua. Mostra poi come d'acqua pur nutriscansi le piante, decomponendola; cosicchè mentre traspiran l'ossigeno ritengono l'idrogeno. Ciò fanno principalmente le piante che stando sempre sott'acqua non hanno trachee; ma quelle che le hanno inspirano l'aria atmosferica, e traspirando l'ossigeno, principalmente per l'azione della luce, ritengono per se stesse il carbonio. Mostra per ultimo essere di diverse qualità le terre che dalle ceneri delle differenti piante, e dalle piante medesime in diverse circostanze si ricavano. Delle altre Dissertazioni, che la Medicina risguardano, daremo il solo titolo. *Anatomia: De' reni, e ureteri, e della vescica orinaria. Fisiologia: Azione delle mentovate parti. Storia e Teoria di malattie particolari: Della iscuria. Pratica: Prognosi e cura dell' iscuria. Materia medica: Della forza littontrittica degli alcalini, e del carbonato di potassa.*

Effemeride astronomica ad uso comune per l'anno bisestile 1796, *calcolata da D.* Pietro Cossali C. R., *Prof. d'Astronomia*, *Meteorologia*, *e Idraulica nella R. Università di Parma*, *ascritto ad illustri Accademie di belle Lettere*, *Socio delle Reali di Scienze*, *belle Lettere*, *e belle Arti di Mantova*, *e di Napoli*, *dell' Istituto di Bologna*, *e della Società Italiana*, *e Corrispondente di altre*. Parma dalla Stamperia Reale, in 4.

Il ch. Autore premette alle Tavole, calcolate col solito metodo, un discorsetto ben istruttivo per quei che vogliono avere esatte cognizioni astronomiche senza molta fatica. Ei lo comincia dal parlar dell' ecclittica, porgendone, se dir si voglia, idee elementari, ma con tale chiarezza e precisione, che non può vantarla maggiore nessun libro d'elementi. Tratta quindi della variabilità de' punti d'in-

tersezione, e dell'angolo tra l'equatore e l'ecclittica. Dopo aver con dettaglio favellato del perenne retrocedimento dell'equatore dalla ecclittica, per cui è notabilmente mutato il luogo dagli antichi astronomi assegnato alle dodici costellazioni, che quella dividono e adornano; dopo d'avere dimostrato, come l'equatore nel retrocedere ha due nutazioni, annuá l'una, l'altra che si compie nello spazio di 18 anni e 228 giorni; dopo aver indicate le oscillazioni, molte e varie dell'ecclittica, assai più complicate di quelle dell'equatore, per cui essa contraria, e diminuisce l'effetto del ritroceder di questo: passa a ragionare delle attuali secolari, ed annue variazioni ne' punti, ed angolo d'intersezione dell'equatore e dell'ecclittica. Risulta dalle osservazioni e calcoli sì altrui che proprj, che il promovimento secolare nel punto equinoziale di primavera, prodotto dal moto diretto dell'ecclittica per la periferia dell'equatore, è in questo torno di tempi, attese le presenti combinazioni degli elementi del planetario sistema, di secondi diciotto e mezzo..... Il secolare retrocedimento di esso punto equinoziale, a ragione del contrario retrogrado moto dell'equatore per la circonferenza dell'ecclittica, è di gradi uno, minuti ventiquattro, secondi tre e mezzo. Onde, sottraendone il promovimento, che lo contrasta e diminuisce, risulta il retrocedimento secolare effettivo del punto equinoziale di primavera di gradi uno, minuti ventitrè, secondi quarantacinque. E' evidente, che lo stesso secolar cangiamento prova il punto equinoziale d'autunno.... Ripartendo egualmente per gli anni 100 il secolare effettivo retrocedimento, proviene per annuale retrocedimento del punto equinoziale di primavera la quantità di secondi cinquanta ed un quarto. Questa è una misura di ragguagliata *distribuzione media*, che propriamente non si avvera, che due anni in diciotto. Un altro risultato si è, che l'ecclittica per risultato delle diverse oscillazioni, che impresse le vengono, è nel presente secolo in strignersi all'equatore, e proseguirà a strignervisi, e diminuir via via l'angolo per alcuni secoli avvenire. Il diminuimento secolare dell'angolo coll'equatore è di secondi cinquanta, e conseguentemente d'un mezzo secondo l'anno. L'equatore dal canto suo per parte della nutazione di 18 anni, mesi 7, è in questi anni in divergere dall'ecclittica, risalendo dalla somma emergenza, ed avvicinandosi al punto medio della nutazione, al quale arriverà il giorno 19 gennajo del 1757. Il divergere dell'equatore dall'ecclittica supera il converger di questa a quello; onde l'angolo fra loro va in questi anni crescendo, e proseguirà a crescere fino al 20 novembre del 1801...., L'angolo dell' equatore e dell'ecclittica al 1 gennajo di quest'anno è gradi 23, minuti 27, secondi 51, e 4 quinti.... L'angolo tra l'equatore e l'ecclittica nel venturo solstizio d'estate giorno 20 giugno, (risulterebbe) gradi 23, minuti 27, secondi 52 e 9 decimi. Nel futuro solstizio d'in-

verno, giorno 21 dicembre, gradi 23, minuti 27, secondi 54, ed un quinto: ma attese le varie nutazioni dell' equatore e dell' ecclittica, tutte esattamente considerate dall' Autore, quest' è l' ultima analisi. Nel venturo solstizio d' estate sarà l' angolo tra l' equatore e l' ecclittica gradi 23, minuti 27, secondi 53, e 9 decimi. Nel futuro solstizio d' inverno, gradi 23, minuti 27, secondi 55, e un quinto. Questo discorsetto si chiude colla promessa, che fa il valoroso P. *Cossali* di trattar l' anno venturo delle diverse spezie d' anni solari, e delle lunghezze loro un po' varianti.

Elementi d' un nuovo sistema medico di Giovanni Bianchi *Tomo I.* Pisa presso Prosperi 1796 in 12.

Leggasi la Prefazione, e si vedrà che l' Autore contento dell' approvazione ch' ei dà all' opera sua, non s' aspetta punto l' altrui.

Enudatio humanæ naturæ, ubi arcana activitatis ejus physica usui medico & philosophico mysteria revelantur. Auct. Georgio Marcutio *Lucensi MD. Anatomes & Chirurgiæ in P. U. Prof. Publ.* Lucæ 1796 typis Jos. Rocchii.

L' Autore ha impiegata una lunga vita a cercare qual è il principio attivo delle azioni dell' uomo vivo, senza la qual notizia, dice egli, non può esservi un buon Medico. Egli è ben lontano dall' escludere quella sostanza spirituale che chiamiamo *Anima*; ma siccome le tante volte non può farsi quello che l' anima pur vorrebbe, e fassi ciò che l' anima o non sa, o non vuol che si faccia, dunque non ista nell' anima, secondo lui, il principio attivo. Ei vuol che sia una sostanza corporea, che di organi corporei servasi; che sia in una mutabilità incessante, e in una attuosità spontanea; che da questa partano tutte le azioni necessarie, mentre le libere partono dall' anima, la qual però per se non può in alcun modo movere il corpo, e questo fa di per se quattro generi d' azioni principali cioè le domestiche, le vitali, le naturali e le prolifiche. Chi vuol sapere come col principio attuoso combini la libertà, e la moralità delle azioni legga il di lui libro. Ognuno ben s' immagina che un Medico settuagenario non fa consistere il principio vitale nella eccitabilità Brunoniana.

Nuovo trattato di navigazione che contiene la teoria e la pratica del pilotaggio, del Sig. Bouguer: *tradotto in italiano ed arricchito d' illustrazioni e di aggiunte dal Dott.* Vincenzo Brunacci *Fiorentino, ec.* Livorno 1795 presso la Società Tipografica, Tomo primo in 4. con tavole.

Il tomo, che quì si annunzia, è diviso in tre libri. Contiene il primo le cognizioni di geometria e di trigonometria rettilinea necessarie ai piloti. Il secondo abbraccia le nozioni geografiche che hanno rapporto all' astronomia, e quelle che spettano alla trigonometria sferica; seguono quindi le istruzioni sul modo di misurare col lock

il cammino della nave, e sulle operazioni eseguibili in mare sopra le carte piane, o ridotte per determinare la lunghezza del fatto viaggio, come pure si danno i lumi necessarj per conoscere l'ora in cui si è giunto ad un dato punto, e per servirsi della bussola onde cavar di pianta, applicata singolarmente a determinare la situazione e il perimetro delle coste. I metodi per risolvere le rotte di navigazione costituiscono la terza parte, e vi si tratta perciò del *quartiere* di riduzione, del modo di correggere la stima del proprio viaggio relativamente ai varj accidenti, che possono essere accaduti, de' metodi di risolvere i problemi nautici per mezzo delle tavole dei logaritmi de' seni, e numeri naturali, o di quelle delle latitudini coerenti, o per via del compasso di proporzione e della scala delle corde semplici, o per via della scala Inglese ec. A tutto questo s'aggiunge il metodo di risolvere le rotte per mezzo delle tavole degli avanzamenti nella linea est-ouest, e nell'altra nord-sud, le quali si trovano estese nel fine di questo primo volume, ch'è di 450 pagine. Utilissime poi sono le illustrazioni, e le aggiunte di che il ch. Trad. l'ha corredato.

Corso compiuto d'Agricoltura teorica, pratica, economica; Opera pubblicata in francese in forma di Dizionario dall' Abate Rozier, *tradotta in italiano, accresciuta, e distribuita in trattati da' Socj del Gabinetto Letterario. Tom. VIII. delle Piante.* Napoli 1795 in 8. di pag. 478.

Quest'opera è stata proseguita dall'Ab. *Rozier* fino alla lettera P del suo Dizionario. L'Autore benemerito delle scienze fisiche pel suo *Giornale* della Botanica per la sua *Introduction à la Botanique*, e più ancora dell'Agricoltura pel mentovato suo Dizionario, morì in Lione per lo spavento di una bomba cadutagli in casa. Rimase imperfetto il Dizionario, ma seppimo in questi dì dal Citt. *Thoüin* uno de' Commissarj per le Scienze e le Arti mandati dalla Repubblica Francese in Italia, che co' suoi Mss., e con altre aggiunte l'opera era stata compiuta, e se n'erano pubblicati gli ultimi due volumi. Comunque commendevole sia il lavoro de' Socj del Gabinetto letterario che nel tradurre quest' opera l'hanno divisa in varj trattati, e importantissime notizie agronomiche v'hanno aggiunte, l'Italia non dee lasciar di desiderare di vederla tradotta con ordine alfabetico, e di veder aggiunte a proprio luogo non solo le addizioni de' valenti Napolitani, ma anche ciò che offre di nuovo e d'utile l'agricoltura d'altri paesi italiani. A tal oggetto però convienci desiderare tempi più tranquilli e più felici.

Dieta patologica, ossia metodo di vivere per gli ammalati: del Dott. Giorgio Reyher *Svedese, tradotta dal tedesco e ridotta ad uso dell' Italia dal Dott.* Luigi Careno *Socio dell' Accademie di Mantova, Milano, Torino, Zurigo, Venezia, Siena ec., Medico pratico in Vien-*

... : coll' aggiunta di alcune annotazioni. Firenze 1795 presso Giovacchino Pagani in 8. di pag. 148.

Quest' operetta, che versa sopra un soggetto fino ad ora poco trattato, insegna cosa abbiasi ad osservare presso al letto di chi non è sano relativamente all'aria, al cibo, alla bevanda, al moto, alla quiete, al sonno, alla veglia, alle evacuazioni, alle affezioni d'animo, alla mondezza e al vestito. Una gran parte delle malattie prende origine, dice l' A., da un errore commesso nella dieta; la diminuzione, o l'aumento de' sintomi dipende moltissimo da un' esatta, o negletta applicazione delle regole dietetiche, e molti mali vengono risanati dal solo metodo conveniente di vivere. I cibi e le bevande hanno sovente delle virtù balsamiche risolventi e corroboranti; per conseguenza il loro uso opportuno accelera l'azione dei medicamenti, e perciò il riacquisto della salute. Quest' idea, e quella pure di facilitare all' ammalato la scelta de' cibi e sottrarne la nausea, ha persuaso il benemerito Autore d'indicare varie loro preparazioni nel secondo e terzo capo di questo suo fruttuoso lavoro.

Istituzioni logiche ad uso delle scuole, per l' Ab. Stefano Sala *Maestro di Logica ed umane lettere nelle Scuole pubbliche di Venezia*. In Venezia dalla Stamperia Palese 1795 in 8.

Storico-Cliniche Considerazioni sopra il corrente epidemico male de' buoi. Verona presso Ramanzini 1796 in 8. di pag. 62.

Il ch. Sig Dott. *Matteo Barbieri* valente Medico e Chirurgo Veronese dopo d'aver pubblicata, nel tempo in cui la malattia de' buoi più infieriva nella sua patria, una breve istruzione pel volgo; ora ha pubblicato uno scritto più ragionato ed esteso sullo stesso oggetto, e direttolo all' Accademia di Verona di cui è Socio. Egli tratta della diagnosi, dell' origine, e della parte curativa. Riguardo alla prima, descrive i sintomi moltiplici, e diversi in quella malattia, ne' varj periodi osservati. Riguardo alla seconda, egli non tiene l'opinion generale, che crede essere stato apportato il male da' buoi provenienti dall' Ungheria. Se ciò fosse, dic' egli, siccome presso di noi i buoi infetti di questo male poco durano, così se sin dall' Ungheria fossero stati infetti, colà o di là poco lungi sarebbono morti. Egli attribuisce il male alle tristi stagioni per le quali le piogge soverchie hanno impaludato il terreno, la susseguente siccità ne ha fatto svolgere l'aria mefitica, che i buoi per la conformazione loro e pe' loro lavori or nelle strade, or ne' campi più che gli altri animali hanno respirata. Aggiunge a questo l'arrestata traspirazione dopo i lavori maggiori dell' usato a motivo del freddo umido che nell'autunno regnava. Quindi egli crede non altro esser quella che una *febbre catarrale acuta epidemica*. Spiega poscia come alcuni paesi bassi p. e. le risaje, e le alte vallate d'aria purissima, ne siano andate esenti, mentre i paesi di mezzo n' erano infetti. Per ultimo indica

i mezzi di prevenire il male e di guarirlo. Avvisa i *Malghesi* (pastori che nella buona stagione conducono le mandre ai monti) di non ricondurle al piano se non al più tardi possibile, e di tenerle in stalle ariose e pulite. A male conosciuto vuole che ogni animale sia tenuto in campagna in una capannuccia separata; e indica i varj rimedj che lor conviene nelle varie circostanze apprestare. Molte cose ommette rimettendo il lettore all'opera del benemerito nostro Pub. Prof. *Moscati* sullo stesso argomento. Egli adotta nella cura del bestiame la teoria, e 'l linguaggio del Sistema Brouniano, per cui si disputa oggidì, come una volta disputavasi per la Scienza Media.

Storia dell' Accademia d'Agricoltura, Commercio ed Arti di Verona per l'anno 1795 *compilata dal Sig. Don* Pietro Venini, *e letta in pubblica radunanza nel dì 6 aprile* 1796. Verona presso Moroni.

Prosegue l'Accademia di Verona nel suo lodevol costume di pubblicare annualmente il ragguaglio di ciò che ha fatto, e che ad essa è stato presentato. Esercita così gli Accademici, giacchè ogni anno diverso n'è lo Scrittore, e compensa colla gloria que' rispettabili cittadini che, nel decorso dell'anno, cose utili hanno operate o *scritte*. Il Sig. D. *Pietro Venini*, cui è toccato di scrivere la storia in quest' anno, la comincia rammentando le antiche premure della Repubblica Veneta per far fiorire l'Agricoltura, e le moderne beneficenze usate specialmente all' Accademia Veronese; rammenta i proposti Quesiti, e dà un Transunto delle Memorie con approvazione dell' Accademia pubblicate, e de' libri ad essa presentati.

Osservazioni Meteorologiche mediche ed agrarie fatte in Verona nell' anno 1795. Verona 1796.

E' pure questa un' annua produzione dell' Accademia di Verona. Son le osservazioni meteorologiche del ch. Astronomo e Segretario dell' Accademia stessa Sig. *Antonio Cagnoli*, le mediche del Sig. Dott. *Gianverardo Zeviani*, e le agrarie del Sig. D. *Bartolomeo Lorenzi*. Quest' ultimo con istile preciso e animato dà ragguagli più estesi, ed istruttivi pel coltivatore.

G E R M A N I A.

Mythologie der Nordischen Völcher. *Mitologia de' popoli settentrionali*. Lipsia 1794.

Pretende l'Autore, quasi tenendo dietro al buffoniano raffreddamento del Globo, che dal Nord siano venute tutte le idee della Divinità, e stesesi quindi fino al Mezzodì; e rende con ciò ragione della gran somiglianza che v'è non solo ne' riti, comunque strani, ma anche ne' nomi del culto in ogni religione.

LIBRI NUOVI.

ITALIA.

Opuscoli Scelti sulle Scienze, e sulle Arti. Tomo XIX. Parte III. Milano presso Giuseppe Marelli 1796 in 4.°

Gli Opuscoli contenuti in questa Terza Parte sono: I. *Esame di alcune moderne Teorie intorno alla causa prossima della contrazione muscolare, di* Giacomo Barzellotti, *pag.* 145. II. *Estratto d' una Memoria letta alla Reale Società Agraria di Torino in Novembre* 1795 *intorno alla mortalità de' gelsi osservata in Piemonte dal ch. Prof. botanico* Gian-Pietro Maria Dana, *pag.* 174. III. *Sperimenti per conoscere la differenza fra il gaz idrogeno naturale, il metallico, e quello delle paludi, del Sig. Ab.* Lazzaro Spallanzani, *pag.* 178. IV. *Dell' uso del capomorto residuo della distillazione dell' etere solforico per la formazione dell' acido nitrico. Memoria del Cittadino* Antonio Porati, *pag.* 195. V. *Saggio sopra l' alimento de' poveri, estratto dai saggi politici, economici, e fisici di* Benjamino Tompson, *pag.* 198. VI. *Istruzione sulla maniera d' estrarre la pece, e gli altri principj resinosi dal pino. Scritta a richiesta del Comitato di salute pubblica da* Chaptal, *pag.* 205. VII. *Risposta al Sig. Dott.* Carradori *in rapporto al calor animale dell' Ab.* Francesco Trovamala, *pag.* 210. VIII. *Lettera del Sig. Dott.* Anton Maria Vassalli *all' Ab.* Carlo Amoretti sull' ago magnetico, *pag.* 215.

Petit Manuel. Verum atque decens curo. *Hor. Ep.* 10. 1796.

Sebben sia senza nome d' Autore, e senza data, venghiam' assicurati che questo libretto di pag. 68 in 12. di finissimo carattere è stampato in Milano, e n' è Autore un filosofo, che ha in questo unite le massime che gli son sembrate le più opportune per fare che i suoi figliuoli, ai quali il libro è diretto, riescano buoni ed onesti cittadini, e felicemente vivano, per quanto è possibile, in mezzo ai vortici della Società.

Istoria politica, ecclesiastica e militare del Secolo XVIII. dall' anno 1750 *in poi, dell' Ab.* Francesco Becattini *Acc. Apatista. Vol. III.* Milano presso Giuseppe Galeazzi 1796 in 8.

Continua il ch. Autore a darci rapidamente la sua storia, che oltre il merito d'essere scritta e ragionata assai bene, ha pur quello d'essere interessante per le circostanze, potendosi fare il confronto

fra le guerre passate, e la presente. Giugne con questo Tomo fino al 1760.

Pensieri sulla cura della epizoozia che regna ora in Piemonte, li quali sono già in oggi avvalorati da ottenute guarigioni, di Costanzo Benedetto Bonvicino *Consigliere sovranumerario nel Magistrato del Protomedicato, Membro della R. Accademia delle Scienze ec.* Torino 1795.

Versi di Diodata Saluzzo *fra gli Arcadi* Glaucilla Eurotea.

Non canto no per gloriosa farmi,
Ma vo passando il mar, passando l'ore,
E in vece degli altrui canto i miei carmi.

Zappi.

Torino 1796 presso Ignazio Soffietti.

Fanno un grand'onore al cuore, e allo spirito dell'illustre Damigella i versi da lei composti, e pubblicati. La purezza dello stile, la nettezza delle idee, e soprattutto la vivacità dell'estro meritano il più grand'elogio. Essa dedica il libro al Padre suo ch'è il cel. Marchese di Saluzzo Presidente Emerito della R. Accad. delle Sc. di Torino, e alla sua Genitrice. E' desiderabile ch'ella continui ad arricchire l'Italia nostra di belle produzioni poetiche, che or sono sì rare.

Del matrimonio di coscienza riconosciuto nel concubinato degli antichi, e dell'altro alla salica, ossia morganatica presso gl'Italiani, dissertazione dell'Avvocato Luigi Bonzi *per un caso disputato avanti il Regio Supremo Consiglio di Grazia, e Giustizia di Piacenza.* Discere, & audire, & meliori credere non vis? *Horat. epist. lib.* 1. *ep.* 1. *v.* 48. Piacenza 1796 presso Tedeschi in 4. di pag. 204.

Questo libro non è una semplice allegazione scritta in favore di ricchi e Nobili Consanguinei d'un defunto Signore padre di figli avuti da donna con cui avea contratto *Matrimonio di Coscienza*; ma è un'eruditissima Dissertazione su quest'importante oggetto, nella quale dimostrasi quanto la pubblicità de' matrimonj è sempre stata riputata importante; e fa molto onore ai lumi, e all'erudizione del valente Giureconsulto Sig. Avv. *Bonzi*.

Compendio delle transazioni filosofiche della Società Reale di Londra, opera compilata, divisa per materie, ed illustrata dal Sig. Gibelin *Dottore di Medicina, Membro della Società Medica di Londra, ec. ec. e recata in italiano da una società di dotte persone con nuove illustrazioni e tavole in rame. Chimica Tom. XVI.* Venezia 1796 presso Pepoli.

Continua quest'util traduzione, e quelli che non possono leggere le Transazioni di Londra devono saperne buon grado ai Compilatori francesi, e ai Traduttori italiani. Trattasi in questo volume di Chimica. Vi si ritiene la nomenclatura antica per la buona ragione ch'ella è intesa tanto da' vecchi come da' giovani chimici.

Per non dare traduzioni di tutte le memorie, si divide il tutto in tre Parti, secondo i tre regni della natura; e si fanno conoscere principalmente quelle scoperte che servono a perfezionare le arti della concerìa, della tintura ec.

FRANCIA.

Elemens ec. *Elementi di Storia Naturale ad uso della gioventù*. *Di* A. L. Milin. Parigi 1795 di pag. 400 in 8.

Quest' opera è stata presentata al concorso pe' libri classici, ed ha la necessaria chiarezza e precisione. L' A. divide gli esseri in celesti, e terrestri: questi in inorganici, e organici. Le sostanze inorganiche sono divise secondo il metodo di *Daubenton* in classi ed ordini, e trattando delle sostanze più interessanti la vita umana ne indica gli usi. Le sostanze organiche son divise in loco-mobili, cioè vegetabili e mobili, cioè animali, e suddivisi i primi col metodo di *Jussieu*, i secondi con quello di *Linneo*.

Observations ec. *Osservazioni fatte ne' Pirenei dal* C. Richmond, *che servono di continuazione alle osservazioni fatte sulle Alpi ec.* Vol. 2. in 8. con tre Tavole in rame rappresentanti le sommità delle montagne che dividono le acque della Spagna da quelle della Francia. Parigi 1795 presso Belin.

Abecedaire ec. *Abbicidario che contiene la figura, e 'l nome degli oggetti più comuni degli animali domestici più conosciuti colla loro Storia Naturale messa alla portata dell' infanzia e moralizzata*. *Di* D. P. Manuel. Parigi presso Dufort in 8. con 150 fig.

INGHILTERRA.

An account of an establishement &c. *Descrizione d' uno stabilimento pe' poveri a Monaco (in Baviera) con un ragguaglio delle diverse misure pubbliche relativamente a questa istituzione, che sono state adottate ed eseguite per abolire la mendicità, ed introdurre l' ordine e l' industria fra gl' indigenti della Baviera del Conte di* Rumford. Londra presso Cadell 1795.

Il Sig. *Beniamino Tomson* Conte di Rumford, di cui abbiamo tradotta una memoria anche in questa III. Parte, dopo d' averci dati in dettaglio i più sicuri lumi sull' economia della luce, del fuoco, degli alimenti ec., ci dà ora il ragguaglio del metodo con cui, sotto la sua direzione, l' Elettor Palatino di Baviera era riuscito a liberar la Città da' mendici, e dagli oziosi; ragguaglio importantissimo, poichè mentre suggerisce i mezzi che ogni paese, più o meno agevolmente può adottare, fa vedere col fatto la possibilità, la facilità, e i vantaggi dell' esecuzione. Incaricato egli della poli-

zia delle truppe avea fatto in modo che i soldati si considerassero come cittadini, e s' occupassero pur essi delle arti, e dell' agricoltura medesima, perchè ogni quartiere aveva un orto in cui coltivavano principalmente pomi di terra a loro profitto: erasi così assicurato che i soldati stessi amavan l' ordine, e v' aveano interesse. Descrive con colori forti, ma veri, gl' inconvenienti e pubblici e privati della mendicità in una Città, e mostra che la carità Cristiana per lo più soccorre non i mendici, ma i vagabondi scelerati, sovente ladri, e sempre oziosi. Per liberar Monaco da' mendici pensò ad avere pel primo momento con che dar del lavoro, a chi era di lavoro capace, e a mantenere gratuitamente chi non potea lavorare. Quindi in una mattina la mendicità fu abolita. Tutte le persone più rispettabili per cariche, per pubblica stima, e per ricchezze a ciò contribuirono. I fondi si presero da donazioni volontarie del Sovrano, e de' particolari, da legati, e da alcune pene pecuniarie imposte ad alcuni mancamenti. Perchè i pitocchi non amassero più la mendicità e l' ozio bisognava renderli virtuosi. Per ciò ottenere l' Autore non trovò altra via che quella di renderli felici: quindi volle che nel nuovo stabilimento trovassero non solo con che nutrirsi e vestirsi, ma anche della *nettezza*. Questa, dic' egli, influisce più assai che non si pensa sui costumi. Un uomo che ama la pulizia non è mai uno scelerato per abitudine. Nel nuovo ospizio fe' loro trovare un nutrimento di poca spesa sì, ma sano e caldo. Le stanze erano calde d' inverno, fresche di state e sempre sane. Chi lavorava era pagato con prontezza e generosamente; e chi più lavorava oltre la proporzionata paga, aveva al sabbato un regalo. Nell' edifizio a ciò destinato vi erano telaj, macchine, e botteghe d' ogni maniera. Si preparava lavoro per tutti: chi non sapea far nulla imparava a scardassare, filare ec., lavori presto appresi, indi passava a quei di maggior lucro. Si cominciava dalla canapa, come quella che costa meno, e poi si passava alla lana. Si perdette, è vero, per 3000 fiorini di canapa e lino, consumati da chi imparava; ma questo danno fu poi ben compensato. Tutti andavano in quel luogo a lavorare, ma nessun vi dormiva. Il pranzo consisteva in circa 22 once di minestra d' orzo e piselli con delle fette di pan bianco, e 7 once d' un' eccellente pane di segale, che i più intascavano per la cena. Tutti aveano porzione uguale, e la madre che vi conduceva i suoi bambini, o gli aveva a casa, riceveva un' ugual porzione per ognun di loro. Chi per malattia non poteva andare a prendersi il pranzo, mediante un biglietto che gli si dava sel mandava a prendere. Tre cuciniere bastavano a fare il pranzo per 1000 persone. La spesa di legna era tenuissima, mediante le ricerche dell' Autore sull' economia del fuoco, delle quali veder possiamo l' effetto anche in Italia nello *Spedale della Pietà* di Verona,

ove i focolari sono stati fatti sotto la sua direzione. Fra le ricompense date a quelli che meritavan elogio, v' era un vestito particolare, di poca spesa sì, ma da loro riputato onorifico, e a questo ognuno aspirava. Per avvezzare i ragazzi, ancorchè incapaci di lavoro ad amarlo, se andavano alla casa di lavoro, soltanto come spettatori, aveano oltre il pranzo circa 3 soldi milanesi al giorno; e quindi desideravano ardentemente di lavorare piuttosto che starsi spettatori oziosi e quieti. A' fanciulli concedeansi due ore di ozio; ma quest' ozio impiegavasi ad imparare a leggere e scrivere. Non solo a' mendici ivi provvedeasi, ma anche a' poveri vergognosi. Si dava pur loro gratis la minestra, come a' poveri infermi; e si somministrava il lavoro. Si risparmiava loro così il rossore di confessar la miseria. Egli soggiunge altri progetti per perfezionare questa grand' opera; che merita d' essere imitata, come merita d' esser letto e meditato l' intero libro da chi veglia alla pubblica felicità.

Medical Reports &c. *Ragguagli Medici sugli effetti della sanguigna, de' sudorifici, e de' vescicatoi nel rumatismo acuto e cronico. Del Dott.* Tommaso Fowler *ec.* Londra 1795 presso Tomson.

L' Autore tenendo nota delle sue cure trovò che su 5000 ammalati, 500 lo erano di rumatismo, 90 di rumatismo acuto, e 410 di rumatismo cronico. Su di essi ha adoperati i più vantati rimedj, ha tenuto conto de' loro effetti, e n' ha formata una tabella, i cui principali risultati sono. 1. Vi son pochi casi in cui il rumatismo acuto siasi guarito co' sudorifici. 2. Con questi si guarisce, o almeno si solleva per lo più il rumatismo cronico. 3. La sanguigna può giovare nel rumatismo acuto quando è una preparazione ai sudorifici; e non giova mai nel cronico. 4. La tintura di guajaco produce sempre il sudore, e talora è un rilasciante, essa è un ottimo rimedio, tanto pell' acuto, quanto pel cronico. 5. Il bagno tepido è un potente ed efficacissimo sudorifico per rumatismo cronico, ma indebolisce l' ammalato. Son preferibili ai bagni domestici quei delle acque termali. 6. L' applicazione delle sanguisughe è un rimedio locale atto a calmare i dolori troppo vivi del rumatismo acuto. 7. L' applicazione de' vescicatoi è migliore ancora. Chi di queste notizie volesse valersi può trovarle più estese presso l' Autor medesimo.

Examination &c. *Esame della supposta origine ignea delle sostanze pietrose, di* Riccardo Kirwan. Tratto dal Tomo V. delle Transazioni dell' Accademia d' Irlanda.

Son divisi i Geologi sull' origine de' sassi. Certo è che la materia di cui sono composti una volta era fluida; ma altri vogliono che fosse in istato di fusione per opera del fuoco, altri in istato di soluzione per opera dell' acqua. *Buffon*, *Hutton* ed altri molti ravvisan nella maggior parte de' sassi l' opera del fuoco; *Kirwan* all' opposto, mostra che coll' azion del fuoco non si può render ragione de' fenomeni che s' osservano, come coll' opera dell' acqua.

Experiments und observations &c. Sperimenti ed osservazioni relative all'influenza scoperta dal Prof. Galvani. *Del Sig.* Riccardo Fowler. Edimburgo in 8. di pag. 176.

La scoperta dal cel. Prof. *Galvani* fatta in Bologna nel 1794 (*) ha occupato ed occupa tuttavia i più gran Fisici e Fisiologi d'Europa. A principio si negò il fenomeno: indi si convenne che l'elettricità il producesse; ma si volle che si chiamasse elettricità metallica e non animale. Il cel. nostro Prof. *Volta* sentì e fe' sentire il sapore, e fe' vedere la luce nascenti dal contatto de' metalli diversi applicati agli organi del gusto e della vista; ma chi per una conformazion particolare non avea quelle sensazioni, negava che altri aver le potessero, e trattavali da visionarj. Ora il Sig. *Fowler* del Galvanismo occupandosi con alacrità, mentre ne dimostra gli effetti, nega che sia lo stesso che elettricità. Vi trova molte dissomiglianze. Una di queste si è, che le rane vive sensibili sono all'elettricità più che le morte; ma l' opposto, secondo i suoi sperimenti, avviene nel Galvanismo: e da essi ha rilevato che la volontà della rana influisce nel Galvanismo mentre non influisce punto sull'azione del fuoco elettrico. Epli argomenta quindi che l'effetto de' metalli nei Galvanismo non debbasi all'elettricità, ma ad un'altra proprietà de' metalli, e ad altro finora ignoto fluido, che ha colla elettricità, e col magnetismo molto rapporto, ma non è la cosa stessa. Forse collo stesso fluido spiegar si possono le sensazioni che alcuni pochi hanno sulle sotterranee vene d'acqua, e miniere; sensazioni delle quali molti negano l'esistenza, non per altro se non perchè le circostanze che l'accompagnano, non sempre s'accordano colle conosciute leggi dell'elettricità. Nemmeno al magnetismo può rapportarsi il Galvanismo, secondo le osservazioni del Sig. *Fowler*; e se la calamita eccita pur essa delle contrazioni, ciò fa come metallo, e non come calamita. Esamina quindi i rapporti che posson esservi fra l'influenza di *Galvani*, e i sistemi muscolare, nervoso, e vascular degli animali. Trova che quegli animali che riputati vengono privi di cervello e di nervi, come i vermi e le sanguisughe sensibili sono al Galvanismo per sorpresa come le rane vive; ma ciò, dic'egli, provar anche potrebbe che quegli animali non sono affatto sforniti di nervi. Nè tutti i muscoli soggiacciono ugualmente all'azione del Galvanismo. Non potè egli mai coll'apparato di *Galvani* far nuovamente battere un cuor separato d'un animale a sangue caldo dopo che una volta cessato avea di battere. Ribattè bensì nelle stesse circostanze il cuor d'una rana. Ripetendo le sperienze sui sapori prova l'Autore, che l'elettricità non produce il sapore

(*) V. Tom. XV. pag. 115 di questa Collezione.

che sentesi sulla lingua applicandovi due metalli diversi, e sopra tutto oro e zinco. Provò a mettersi nelle due orecchie due metalli differenti, indi li fece comunicare, e al momento del contatto sentì nel cervello una specie di scossa. Non potè mai col Galvanismo affettare i sensi dell'odorato e del tatto; ma bensì quel della vista. Avendo collocata una foglietta di stagno in cima alla lingua, e l'estremità tonda d'un matitatojo d'argento nell' angolo interiore dell'occhio, mise in contatto i due metalli, e vide allora un lampo d'una luce pallida, e sentì al tempo stesso sulla lingua il sapore che suole aversi al contatto di due metalli. Lo zinco e l'oro fanno vedere un lampo più vivo. Lo stesso effetto si ha mettendo uno de' metalli nel naso, e l'altro, cioè lo zinco, sulla lingua. Si ha pure se un metallo mettasi fra 'l labbro superiore e la gengiva, e l'altro sulla lingua, o fra 'l labbro e la gengiva inferiore: allora la sensazione stendesi a tutto il volto, e sentesi sulla lingua una specie di calore. La sensazione si ha quando i metalli s'avvicinano al contatto, e quando si staccano. Osservò il Sig. *Fowler* l'azione del Galvanismo sul sangue, e parve a lui che nella membrana dei piedi delle rane (ove suole osservarsi col microscopio il corso del sangue) questo s'accelerasse sensibilmente, ma non osa assicurarlo; tanto più che alcuni altri sperimenti provarongli, che il sistema de' vasi sanguigni sia al Galvanismo poco sensibile; ma vuole che il sistema arteriale contribuisca più che non fa il cervello a mantenere ne' muscoli, e ne' nervi tal disposizione da subire le contrazioni galvaniche. Termina l'operetta sua l'A. con alcune osservazioni isolate. Trova p. e. che la pelle conserva lungo tempo la sensibilità galvanica ai muscoli immersi nell'acqua. Il Sig. Prof. *Robinson* comunicò pur egli al Sig. *Fowler* alcune sue sperienze curiose sullo stesso oggetto. Essendosi fatta una ferita, v'applicò un metallo, e n'ebbe una fortissima sensazione. Lo stesso gli avvenne avendolo applicato sul nervo d'un dente cariato. Prendendo varj dischi, o monete di zinco e d'argento, le une frapposte alle altre, e formandone un rotolo o cilindro, se applicavalo alla lingua, aveane una sensazione spiacevole. Sentìa pure al gusto le saldature ne' lavori d'oro o d'argento. Osservò altresì che la sensazione aveasi, non quando i metalli toccavansi, ma quando erano per toccarsi. Gli Autori del Giorn. Britann. da cui si è tratto quest'articolo, soggiungono altri sperimenti sullo stess' oggetto fatti da' Proff. *Humbolt*, e *Wells*. Hanno trovato, 1.° che se nel circuito Galvanico disposto così *nervo*, *zinco*, *oro*, *zinco*, *muscolo*, non v'ha contrazione, questa s'ottiene sol che si fiati sullo zinco, onde pare che debbasi al carbonio (aria fissa) recentemente formato la facoltà conduttrice: 2.° che un sol metallo strofinato da un lato sullo stagno, sulla seta, sulla cera di spagna ec. acquista la facoltà di produrre contrazioni; onde convien dire che per queste o basta un' elettricità

a cui nessun elettroforo è sensibile, o son esse prodotte da un altro fluido. Queste ed altre analoghe sperienze meritano d'essere lette sul libro istesso, e ripetute potranno dare de' lumi importanti alla Fisiologia, ed alla Fisica.

ACCADEMIE.

NEl dì 28 Giugno 1796 è successa in Verona la mancanza da questa vita del Cav. *Anton Mario Lorgna*, Fondatore e Presidente perpetuo della Società Italiana, dell' Ordine de' SS. Maurizio e Lazzaro, Brigadiere degl' Ingegneri al Veneto Servizio, e Governatore del Collegio militare in detta Città. Al di lui nome, celebre e notissimo al mondo, non è questo il luogo di tesser condegna corona. Qui si tratta solo d'eseguire un' ordinazione del suo testamento, rendendo pubbliche le disposizioni da lui fatte per assicurar la perpetua sussistenza della Società Italiana; corpo scientifico d' ammirabile costruzione, da lui fondato e provisto finora del bisognevole per la stampa di sette Tomi di Memorie, che fanno gloria all' Italia. La generosità paterna del fondatore ha dunque pensato applicare alla sussistenza di questo instituto ducati duecento d' argento annui, de' quali raccomanda l' amministrazione alla pubblica Accademia d' Agricoltura, Commercio, ed Arti di Verona, nel cui seno ripone i caratteri da stampa, i rami, i legni, e le copie esistenti de' Tomi antidetti: ad assicurare il servigio zelante della Società prescrivendo che il Segretario di essa sia sempre, com' è anche al presente, un Socio della predetta Accademia. La Nob. *Sessione* del Ven. Laico Ospitale de' SS. Giacomo e Lazzaro, istituito erede dal defunto, non vuole poi ommettere nel presente incontro di divolgare anche le altre beneficenze, che onorano la memoria di tanto uomo. Egli ha lasciato la scelta e copiosa sua biblioteca ad uso pubblico volendola annessa a quella della magnifica Città; un annuo legato di 300 ducati, in via di perpetua sostituzione, al pubblico Ospital degl' infermi detto della Misericordia; un altro pur annuo e perpetuo di 120 ducati per la dotazione di povere Zitelle; ed uno similmente di scudi 24 annui all' Accademia di pittura per l' assegnazione continuata d' un premio, ch' egli avea da qualche anno instituito. Le riferite disposizioni testamentarie saranno voci, le quali esalteranno perpetuamente la magnanimità del Cav. *Lorgna*, mentre della sua quasi universale dottrina faranno ampia fede le moltiplici opere da lui date in luce. Alla perdita di sì illustre Presidente la Società Italiana ha creduto di non poter meglio supplire che col dargli un successore nel cel. Sig. *Antonio Cagnoli* valente Astronomo, le cui Memorie sono state coronate dalle più rinomate Accademie, e Segretario perpetuo della summentovata Accademia pubblica d' Agricoltura e Commercio di Verona sua Patria.

LIBRI NUOVI.

ITALIA.

Opuscoli Scelti sulle Scienze, e sulle Arti. Tomo XIX. Parte IV. Milano presso Giuseppe Marelli 1796 in 4.°

Gli Opuscoli contenuti in questa Quarta Parte sono: I. *Lettera intorno all' elettricità animale del Dott.* Gio. Aldini *diretta al Chiarissimo Dott.* Pietro Moscati, *pag.* 217. II. *Sperimenti, ed osservazioni per determinare la purezza dell' aria atmosferica coll' investigarne l' elettricità, del Sig* Gio. Reard, *pag.* 227. III. *Ragguaglio d' una infiammazione spontanea del Sig.* Isacco Humprich, *pag.* 231. IV. *Lettera dell' Ab.* Carlo Amoretti *al Sig. Ab.* Alberto Fortis *su varj individui che hanno la facoltà di sentire le sorgenti, le miniere ec., pag.* 233. V. *Ragguaglio d' un punto luminoso simile ad una stella veduto ultimamente nella parte non illuminata della luna, del Sig.* Nevil Maskelyne, *pag.* 250. VI. *Transunto d' una dissertazione del Sig. Dott.* Gianverardo Zeviani *sul Riso ed il Giavone, pag.* 253. VII. *Del gusto nelle belle lettere. Dissertazione del Sig.* Ugo Blair, *pag.* 269. VIII. *Nuovo metodo ed utile per fare il bianco di piombo, ossia cerussa, il massicot, ed in generale di dare alla calce di piombo differenti colori, che la rendono propria alla pittura ed olio, ed a tempera, del Sig.* Achard, *pag.* 283. IX. *Transunto d' una Lettera del Sig.* Guglielmo Knox *al Sig.* Gio. Sinclair *sul metodo d' estinguere il fuoco e prevenire gl' incendj scoperto in Svezia, pag.* 284. X. *Articolo di lettera del Dott.* Eusebio Valli, *pag.* 286. XI. *Nuovo mezzo per distruggere la tignola o farfalletta del grano, pag.* 287.

La Storia dell' anno 1796 divisa in otto libri, Parte seconda in cui descrivesi il proseguimento delle campagne di Germania e d' Italia. L' assedio e resistenza di Mantova. La conquista degli Stati della Casa d' Este. La pace tra il Re di Napoli e la Repubblica Francese. La rottura tra questa e la corte di Roma. La morte del Re di Sardegna e di Catterina II. Imperatrice delle Russie. La Dieta dell' Ungheria, e molti altri avvenimenti degni di special menzione. Amsterdam (Milano presso Galeazzi) in 8. di pag. 246.

Sulle Leggi vincolanti, principalmente nel commercio de' grani. Riflessioni adattate allo Stato di Milano coll' occasione, che l' anno 1769 trattavasi di riformare il Sistema d' Annona. Milano 1796 presso Galeazzi in 4. di pag. 210.

Per dar un' idea dell' opera, e del savio pensare del chiarissimo Autore *Pietro Verri*, noto per molte opere sue politiche, storiche, e morali, copieremo qui la breve prefazione del Libro. „ Quest' opera
„ fu scritta sono omai quasi trent' anni nell' occasione in cui si voleva
„ sgombrare l' amministrazione pubblica dalle nebbie e dagli errori
„ consacrati dall' antichità. Si credeva che i soli mezzi per salvare
„ la Provincia dalla carestia fossero i vincoli, e quindi una legge
„ obbligava a notificare ogni anno tutt' i grani raccolti; altra legge
„ obbligava a introdurre una data porzione nelle Città; pene seve-
„ rissime erano imposte a chi ammassasse Grano senza una patente;
„ cautele sulla macina de' Mugnaj, cautele sul trasporto interno,
„ proibizione dell' uscita de' Grani dallo Stato. Tale era la legisla-
„ zione che pesava sul prodotto delle terre. I Magistrati custodi di
„ tai leggi davano le dispense e le tratte, e questa lucrativa facoltà
„ li teneva tenacemente a difendere la pretesa saviezza delle leggi
„ tramandateci da' Maggiori. Vi voleva del coraggio per comparire
„ nell' arena in favore del ben pubblico contro tali interessati oppo-
„ sitori all' utile verità; pure, malgrado le arti nemiche, fui fortu-
„ nato, e nel ceto di chi disponeva dell' Economia pubblica, la luce
„ della ragione ebbe accesso, e si screditarono gli errori. Quindi
„ leggi libere si promulgarono, e da venti anni a questa parte non
„ vi fu mai inquietudine o pericolo di carestia. Il volgare errore,
„ che il Milanese produca ogni anno il bisogno di tre annate di
„ consumazione lo smascherai pienamente. Il fine, per cui scrissi,
„ era compiutamente ottenuto sin tanto che il reggimento della
„ Provincia stava nelle mani di pochi, e che i successori, uno per
„ volta, entravano ne' Dicasterj già informati e corredati colla tra-
„ dizione delle Carte. Ora che le cose sono mutate, e che i prin-
„ cipj influenti sul ben essere della mia Patria dipendono dalla opi-
„ nione pubblica, ho pensato di cavare dalla polve, ove giaceva di-
„ menticato, questo trattato, e darlo alle stampe. S' accorgerà qual-
„ che Lettore, che le Teorie sono le medesime, dalle quali ho
„ fatt' uso nella Economia Politica pubblicata sono più di vent' anni;
„ non ho presentemente voluto cambiare, o ritoccare il mio libro,
„ che si rapporta ai tempi della Imperatrice Maria Teresa. Amo
„ la mia Patria, come ho fatto sempre nella mia vita. Se ho con-
„ tribuito a liberarla dal giogo de' Fermieri, se ho cercato con molta
„ fatica di recar luce e sulla natura del suo Commercio, e sulle
„ leggi annonarie, se ho fatto tutto il bene che poteva a' miei Con-
„ cittadini, i discreti mi sapranno buon grado, che comunichi loro
„ il frutto de' miei lavori, quali erano, anche senza dare al libro
„ la forma, che converrebbe alle cose pubbliche ora mutate, la
„ qual fatica non ho nè animo, nè tempo d' assumermi".

Nuove riflessioni sulla febbre puerperale del Sig. Doublet *Medico della*

facoltà di Parigi, e della Società R. di medicina. Tradotte dal francese da Francesco Buzzi *Chirurgo oculista, e Chirurgo maggiore del Luogo Pio di Santa Corona di Milano.* Pavia 1796 presso Galeazzi in 8. di pag. 254.

„ In quest' opera, dice il ch. Traduttore nell' avviso ai Medici e
„ Chirurghi di campagna, si trova descritta da *Ippocrate* fino a noi
„ la Storia genuina della febbre puerperale, che è il vero fonda-
„ mento della pratica direzione. Questa storia è così chiara, così
„ precisa, e così esatta, che enumerando i fenomeni caratteristici
„ non lascia travedere alcun dubbio sulla recognizione della febbre
„ puerperale: e siccome dall' indole dei fenomeni risulta necessaria-
„ mente una particolare condizione di questa febbre, così il Sig. *Doublet*
„ è stato diligentissimo nel rimarcare questa tale condizione, da cui
„ tutte derivano le indicazioni conducenti alla cura in qualunque
„ combinazione: Anzi propone, e determina qual metodo più si
„ richiegga all' occasione dei differenti fenomeni, e delle varie epo-
„ che della febbre, in guisa che mediante i di lui precetti può age-
„ volmente la medica, e chirurgica gioventù della campagna tro-
„ varsi al fatto di essere vieppiù utili alle donne attaccate dalla feb-
„ bre puerperale, malgrado talvolta la loro inesperienza, e fors' an-
„ che la loro prevenzione ".

Scoperte sul gran fenomeno della colorazione del Sig. Conte Carlo Barattieri *Gentiluomo Piacentino ec.* Piacenza.

Sul passaggio del fulmine, che nella sera delli 6 agosto 1795, alle ore 10 e un quarto scoppiò nel magnifico Tempio di S. Andrea in Vercelli, e sugli effetti da quello prodotti, osservazioni di Giorgio Pollini, *Professore di filosofia nel Reale Collegio di detta Città, Socio di varie Accademie*, col motto: — *si quid novisti rectius istis Candidus imperti; si non, his utere mecum.* Vercelli 1796 nella Stamperia di Giuseppe Panialis in 8.

Caduto il fulmine sulla Chiesa di S. Andrea, nella navata che guarda settentrione, accanto alla cupola, sotto un' ampia lumiera, distante da terra 12 piedi liprandi, si videro in giro disposte le ceneri della tela che la copriva. Due macchie affatto oscure ed irregolari, ma eguali campeggiavano in mezzo a tal giro. Ciascuna di esse era conternata di raggi divergenti: avea di superficie circa 4 pollici quadri, e volgea contro dell' altra alla distanza di tre sole linee un angolo acuto eguale. Penetravano ambedue nel pavimento quasi una linea, e strofinandovi sopra il dito, gli comunicavano un odore acido fosforico. L' argento era sparito dal fusto della lumiera, e le macchie argentee sparse, anzi penetrate nella spranga di ferro che la sosteneva, faceano vedere dove fosse salito. Esaminata tutta la spranga fino al chiodo traverso, che sopra la volta entra nell' ultimo anello e la fissa, scorgeasi per ogni intorno il sottil labbro

della sua testa piegato all' indietro, cioè secondo la strada ascendente dal fuoco percorsa, essendo qua e là disperse le morate tegole, che l' occultavano. Da queste osservazioni l' Autore evidentemente deduce 1. che il fulmine scoppiò dalla terra ridondante di vapore elettrico; e seguendo la strada men resistente e più breve si diresse ai nuvoli, i quali ne scarseggiavano: 2. che l' infuocato vapore in tal caso potè uscir dalla terra senza fenderla in verun modo, essendo la detta Chiesa posta al più basso di un suolo umido e paludoso, e in parte il pavimento n'è coperto di un argilloso bitume.

Saggio teorico-pratico sopra la epizoozia grassante in Piemonte l' anno 1796 del Medico Francesco Allione, *e del Cerusico* Giuseppe Antonio Toselli *del Borgo San Dalmazzo*. Torino 1796 dalla Stemperia R. in 8. di pag. 64.

Compendio di Geografia antica e moderna formato sulle carte più esatte, opera utilissima per apprendere l' una e l' altra Geografia; parte tradotta dall' Ab. Grenet, *e nella parte d' Italia tratta dai più diligenti Geografi moderni, con un breve trattato della sfera del medesimo Autore*. Venezia 1795 presso Andrea Santini in 4.

Atlas portatif à l' usage des Colleges pour servir à l' intelligence des Auteurs classiques, par M. l' Abbè Grenet. Venise par le même in 4.

L' Atlante è composto di 61 carte, 46 delle quali risguardano la Geografia moderna, e le altre l' antica.

Trattato sopra le epidemie e malattie degli animali bovini, delle pecore e de' porci per gli abitanti di campagna, composto per ordine dell' eccelsa Reggenza, da Gio. Amadeo Wolstein *trad. dal tedesco*. Venezia 1796 presso Pietro q. Gio. Batt. Pasquali in 8.

Questa operetta scritta in istile popolare e alla portata degli abitanti di campagna pei quali è destinata, soddisfa pienamente all' utile oggetto che si è proposto il benemerito Autore, prefetto alla cattedra di arte veterinaria in Vienna, e noto abbastanza per altre interessanti operette da lui pubblicate su questo importantissimo argomento. La presente che annunziamo è divisa in cinque capitoli, nel primo si espongono le più necessarie istruzioni ai villici intorno la scielta de' tori e delle vacche per razza, intorno le stalle ed i pascoli. Nel secondo si discorre delle epidemie della loro diversità, e delle lor cause, e si descrivono i segni delle più comuni e micidiali. Il terzo s' aggira intorno alle cautele e provedimenti da praticarsi tanto per la cura degli animali infermi, che per la preservazione dei sani. Finalmente il quarto ed il quinto versano intorno alla scelta delle pecore per razza, ed alle loro malattie, e così pure intorno alle proprietà de' porci ed ai malori ai quali soggiacciono. Le dottrine che vi si espongono son giuste e dedotte dalla più illuminata esperienza; e questa operetta non può abbastanza raccomandarsi ai Parrochi di campagna ed ai villici.

Raccolta di Memorie delle pubbliche Accademie di agricoltura, arti, e commercio dello Stato Veneto. Tomo XV. XVI. XVII. Venezia presso Perlini 1796.

Continua così a pubblicarsi la Collezione delle Memorie d'agricoltura ed arti presentate alle Accademie Venete; e ben sa quel saviissimo Senato quanto in tal modo s'istruiscano con veramente utile istruzioni i popoli, che aspirano a quella felicità, che nasce dall' abbondanza de' prodotti nazionali, o del suolo sian questi, o opera delle mani. Faremo qui un breve cenno delle Dissertazioni, che in questi tre volumi contengonsi. Nella I. (del Tomo XV.) il Sig. D. *Pietro Moro* ragguaglia il Sig. Delbene dello stato dell'agricoltura in Valpulicella negli anni 89, 90, 91; e saviissime sono le sue osservazioni su ogni ramo di essa, e principalmente sugli ulivi. II. Il mentovato Sig. *Delbene* risponde ad un Quesito dell' Accademia del Capodistria *sulla convenienza di lavorare il suolo degli Ulivi*. Di questa Memoria già parlammo quando si pubblicò la prima volta. III. *Della preservazione degli Ulivi*. Del Sig. Marchese *G. P. Polesini* Presid. dell'Accad. di Capo d'Istria. Quando l' Accad. dovea giudicare sulle dissertazioni che trattavano se convenisse dar dei lavori al suolo degli ulivi; il Presidente dell'Accad. stessa lesse e pubblicò una Prolusione, in cui studiossi di dimostrare che tornava il conto d'abbandonare gli ulivi a loro stessi, raccogliendone il frutto se ne davano; poichè per tal modo, oltrecchè risparmiavasi ogni spesa di coltivazione, le piante più lungamente viveano. Gli Accademici però non furono dell' opinione del Presidente, e la Memoria del Sig. Delbene, che ben diversamente opina, fu coronata. IV. Memoria del Sig Co. *Pietro Caronelli*, sul modo di tener lontane nell' inverno dalle pianure coltivate le pecore. Egli prova ch' esse v' apportano gravissimo danno; che potrebbono nutrirsi nelle stalle anche ne' monti; e n' indica i modi; che converrebbe rimettere a' boschi, e a' prati que' fondi che furono contro le veglianti leggi dissodati; ed è necessario impedire che altri non se ne dissodino. V. Sul miglioramento delle razze degli animali, del Sig. Arciprete *D. A. N. Tallier*. Ne mostra la necessità, e ne indica il non difficil mezzo col procurarsi de' buoni stalloni, Tori, Arieti; e per le pecore principalmente farne venire di quelle che son più pregevoli per la lunghezza, e finezza della lana.

Del Tomo XVI. la prima è un Ragionamento letto dal Sig. Co. *Zaccaria Betti* Segret. perp. dell' Accademia di Verona all' apertura della medesima, nel quale sommamente commenda e a ragione i vantaggi che le Accademie d' agricoltura ed arti apportano ad un paese. Succede quindi una lunga dissertazione del Sig. Ab. *Marco Fassadoni* sulla potagione, e in generale sulla coltivazione delle viti nel Trivigiano, coronata nel 1795; nella quale leggonsi i più opportuni precetti applicati alle circostanze del luogo, e applicabili ad altri pae-

si. La terza Memoria è del ch. Sig. D. *Jacopo Odoardi* di Belluno, che in essa espone gl' impedimenti che s' incontrano nella cura degli animali infermi, e la poca attenzione che usasi per la loro preservazione. Del modo di promovere l' aumento ed il miglioramento della specie bovina nella provincia Trivigiana tratta nella quarta Memoria il Sig. *Ascanio Amalteo*. Termina il volume con una erudita ed eloquente prolusione dell' influenza del costume sull' agricoltura del ch. Sig. Co. *Pietro Caronelli* di Conegliano.

Con un' altra Memoria del Sig *Ascanio Amalteo* intorno agli animali bovini comincia il Tomo XVII. Interessante è in essa il calcolo degli animali bovini che si somministrano ai macelli, e ai mercati Veneziani, Nella seconda, che è del già mentovato Co. *Pietro Caronelli* trattasi de' mezzi più facili per accrescere i fieni ed i foraggi senza l' accrescimento de' prati. Egli propone a tal oggetto l' uso della marna e del gesso, ed altri mezzi onde ben sementare, e ingrassare il prato. Succede a questa un Discorso del Sig. Co. *Giuseppe Ivellio* letto nella prima sessione dell' Accad. di Spalato. Nella quarta tratta il Sig. *Francesco Girlesio* del governo de' boschi, e fu la dissertazion sua coronata dall' Accademia di Treviso. La quinta, di cui è autore il Sig. Ab. D. *Domenico Zambenedetti*, risponde all' inchiesta: perchè l' agricoltura non fiorisce in proporzione delle notizie agrarie che le Accademie vanno spargendo? e insegna de' mezzi facili perchè quella fiorisca.

Narrazione de' fenomeni osservati sul suolo Irpino da Vicenzo M. Santoli, *Arciprete della rocca s. Felice, contemporanei all' ultimo incendio del Vesuvio accaduto in Giugno dell' anno* 1894, *coll' aggiunta di varie importantissime osservazioni della stessa classe*. Napoli 1795 presso Gaetano Dardano in 8.

Questo libretto di 156 pagine comprende le osservazioni di nove naturalisti sopra i fenomeni avvenuti nell' ultima eruzione vesuviana, come pure una descrizione dell' acqua bollente minerale appiè dei monti Gurguri presso al Velino, ed un opuscolo intorno un tempio della Dea *Mefiti* esistente un tempo nell' antica Cremona. Havvi finalmente una lettera sul lago di Amsanto, di cui si presenta una carta topografica, ed un saggio fisico-chimico della cagione de' baleni e delle pioggie che osservansi nelle grandi eruzioni vulcaniche, di *Pasquale Manni*,

Dizionario ragionato, degli alimenti, in cui si tratta dell' origine, natura, nomi, uso, abuso, scelta, stagioni, preparazioni, effetti, qualità e proprietà di ogni sorta di cibi e di bevande, e dei mezzi semplici onde conservarci la sanità e tener lontane le malattie; di Francesco Leonardi *Romano*, coll' epigrafe: *Quis virtus, & quanta boni sit vivere parvo*. Horat. lib. 2. sat. 2. v. 1. Roma 1795 nella Stamperia di Paolo Giunchi in 8.

Ecco il primo di sei volumi, destinati a comprendere in forma di Dizionario tutto ciò che considerar si deve negli alimenti, cioè le loro differenti qualità, i modi di prepararli, il tempo a cui sono adattati gli effetti che possono produrre, i migliori Autori che scrissero intorno ad essi, le opinioni che n'ebbero, i mezzi più semplici ed opportuni onde conservare rapporto ai cibi e alle bevande singolarmente, la sanità, e tener lontane le malattie. Speriamo che quest' opera sarà ritrovata superiore ad ogni altra di già pubblicata sotto simile denominazione.

De' Bollitori di Bergullo e suoi funghi, *Memoria del Cav.* Luigi Angeli *Professore di Medicina e di Ostetricia in patria*, *Socio corrispondente della R. Accademia di Torino*, *ec.* Imola 1795 dalla Stamperia del Seminario in 8.

Bergullo è una terra del Territorio imolese. Nascono in quel distretto de' fanghi aerati, che soggettati all'analisi dal dotto Autore, ed applicati alla medicina furono ritrovati salutari nel caso di fratture, lussazioni, immobilità o pigrizia di tendini, ostruzioni, ec. Non è improbabile che le stesse proprietà mediche godano altri fanghi della medesima classe di diversi paesi.

Elementi di Ostetricia del Dott. Gio. Giorgio Roederer, *tradotti e corredati di tavole*. Firenze 1795 in 4. con 18. tavole in rame.

Gli trasportò dal tedesco il Sig. *Giuseppe Galletti*, che in quest' ultima edizione descrive una macchina di sua invenzione, la quale non solo dimostra al naturale tutte le parti muliebri della generazione; ma le rappresenta talmente sensitive e squisite, che a tenore del grado di forza con cui opera l'ostetricante su queste parti, o su quelle del feto, si vede espresso più, o meno il dolore negli occhi della donna dalla macchina rappresentata. Dee servire per l' Università di Pavia, ove presentemente si trova.

Sistema universale de' principj del diritto marittimo dell' Europa del Senatore Domenico Alberto Azuni *patrizio sassarese*, *Socio della R. Accademia di Napoli*, *ec.* Firenze 1795, per Gaetano Cambiagi Stampatore granducale, in 4.

E' questo l' Autore del *Dizionario universale ragionato della Giurisprudenza mercantile*. In due parti divide l' opera. Nella prima stabilisce l' Impero legittimo de' Sovrani sul mare prossimo al lor territorio: esamina a quanto si estenda il mare territoriale: adduce le opinioni de' pubblicisti su questo argomento: discute la natura delle proprietà che possono aver luogo sugli stretti, porti, baje, golfi anche rapporto ai diritti di commercio e di pesca: finalmente allega la storia della legislazione marittima dedotta dalle costituzioni radie, romane, basiliche, amalfitane, e di quelle delle moderne potenze di Europa. Nella seconda si è proposto di fissare i doveri su questo punto delle nazioni neutrali in tempo di guerra, come pure delle belligeranti quanto alle prede marittime.

FRANCIA.

DEmonstrations Elementaires de Botanique, &c. *Dimostrazioni Elementari di Botanica concernenti i principj generali di questa scienza, i fondamenti dei metodi, e gli elementi della fisica dei vegetabili; la descrizione delle piante le più comuni, le più curiose, e più utili, disposte secondo il metodo di* Tournefort, *e quello di* Linneo; *i loro usi e le loro proprietà nelle arti; nell' economia rurale, nella medicina umana e veterinaria, come pure un istruzione sulla cultura e la destinazione delle piante. Quarta edizione, riveduta con diligenza, accresciuta di notizie ragionate sui principali autori, della descrizione di quasi mille e duecento spezie, non comprese nell' edizione precedente, e compilata in maniera che forma un corpo completo di dottrina, abbraccia la storia di quasi tutte le piante d' Europa, e di quelle che vi sono state naturalizzate mediante la coltura. Vi si è fatta l' aggiunta di circa quattro cento piante alpine, meridionali, o settentrionali disegnate sotto la direzione di* Richier-De-Belleval, *e di* Linneo; *di quelle delle gramigne più comuni in Europa, dei muschi ed altre analoghe, accompagnate da un commentario, e da una critica discussione.* Quattro grossi volumi in 4. contenenti le figure incise in rame. A Lione 1796 presso Bruysset maggiore.

INGHILTERRA.

A Complete Treatise on Practical Mathematics, including the Nature and Use of Mathematical Instruments, Logaritmic Tables, Trigonometry, Mensuration of Heights and Distances, of Surfaces and Solids, &c. *Trattato compiuto di matematiche pratiche, contenente la natura e l' uso degli strumenti matematici, le tavole de' logaritmi, la trigonometria, la misurazione delle altezze e delle distanze, delle superficie e de' solidi, delle terre lontane, della forza impulsiva concernente i varj pezzi di artiglieria; le misure artifiziali e varj altri esercizj miscellanei. Con un' appendice sull' Algebra. Tutto condotto dietro ai piani meglio riconosciuti e approvati, illustrati con regole convenienti e con varietà di esempj soggiunti a ciascuna regola. Opera principalmente diretta ad uso delle scuole e delle Accademie da* Jacopo Macgregor *maestro di matematiche in Edimburgo.* Londra 1794 Vol. due in 8. gr.

LIBRI NUOVI.

ITALIA.

Opuscoli Scelti sulle Scienze, e sulle Arti. **Tomo XIX. Parte V.** Milano presso Giuseppe Marelli 1796 in 4.°

Gli Opuscoli contenuti in questa Quinta Parte sono: I. *Osservazioni sulla visione di* David Hol·ck *comunicate da* Giorgio Pearson, *pag.* 289. II. *Del sublime. Dissertazione del Sig.* Ugo Blair, *pag.* 304. III. *Scoperte sul gran fenomeno della colorazione del Sig.* Conte Carlo Bavattieri, *pag.* 320. IV. *Esperienze, ed osservazioni sulla fiamma delle candele del Dott.* G. Carradori, *pag.* 341. V. *Lettera di* Carlo Amoretti *al P. Prof.* Francesco Soave, *sul Trappo trovato presso Intra in riva al Verbano, pag.* 347. VI. *Descrizione ed uso dell' Eudiometro del Sig.* Giobert *tratto dal chimico esame degli sperimenti del Sig.* Gotling, *del Citt.* Lazzaro Spallanzani, *pag.* 352.

Fisiologia e Patologia delle piante di G. Giacomo Plenck *ec. tradotta in italiano e corredata di note da* Giacomo Pagani C. *R. S. Direttore, e Visitatore delle scuole normali di Milano.* Bergamo 1797 presso Locatelli in 12. di pag. 261.

Lo studio della Storia Naturale è uno de' più dilettevoli, e de' più utili; e quello della Botanica lo è specialmente. Quindi, mentre alcuni grandi e pazientissimi uomini hanno impiegata la loro vita a classificare le piante e dar loro un nome, gli stessi, e altri grandi del paro ne hanno esaminata l'organizzazione, e tutto ciò da cui dipende la conservazione, e la moltiplicazione delle piante, e'l modo di trarne il maggior profitto per l'uomo. La filosofia botanica di *Linneo* ebbe quest' oggetto; e i buoni scrittori d'agricoltura di quei principj si valsero per applicargli all'arte utilissima e prima, cioè di trarre dalla terra per mezzo della vegetazione il maggior sostentamento per l'uomo. Il Sig. *Plenck* valente Medico trattò l' argomento medesimo, esaminando le piante come i seguaci d' Ippocrate esaminano gli uomini, cioè scrivendone la Fisiologia e la Patologia, vale a dire facendone la notomia, descrivendone le qualità esteriori, indicando i luoghi ove meglio allignano, osservandone le funzioni natu-

e

rali, le vitali, le animali, e le sessuali; e accennando ciò che le danneggia, o le conduce a perire. Il tradurre sì fatto libro è stato un rendere un vero servigio agli uomini, che vogliono istruirsi leggendo libri utili; ma per tradurlo convenìa saper bene la botanica, e 'l linguaggio di essa, nuovo ancora e imperfetto presso di noi. Quindi tutti i buoni devono avere un sentimento di riconoscenza pel P. *Pagani*, che si è valso delle acquistate cognizioni in questa scienza, non solo per tradurre l'opera, ma anche per corredarla di note, offrendo così alla gioventù un utilissimo libro.

Chimico esame degli esperimenti del Sig. Gotling *Professore a Jena sopra la luce del fosforo di* Kunkel *osservata nell' aria comune, ed in diversi fluidi aeriformi permanenti, nella qual occasione si esaminano altri fosfori posti dentro ai medesimi fluidi, e si cerca se la luce solare guasti il gaz ossigeno, siccome pretende questo Chimico. Del Cittadino* Lazzaro Spallanzani *Professore di Storia Naturale nell' Università di Pavia, e Prefetto del pubblico Museo della medesima; Socio delle Accademie di Londra, di Prussia, Stockolm, Uspal, Gottinga, Olanda, Liona, Ginevra, Bologna, Torino, Padova ec.; de' Curiosi della natura di Germania, e di quelli di Berlino; della Società Italiana, e Corrispondente delle Accademie delle Scienze di Parigi, e Monpelieri.* Modena 1796 presso la Società Tipografica in 8. di pag. 171.

E' questo il libro da cui abbiamo tratta la descrizione dell' Eudiometro del ch. Sig. *Giobert* inserita alla pag. 352. Un estratto di quest' opera medesima l' ha dato il cel. Autore prima di pubblicare il libro stesso; e si è inserito alla pag. 84 di questo stesso volume. Il nome di *Spallanzani* equivale ad ogni elogio, che noi fare potremmo.

Origine, trasporto in Italia, primi progressi in essa dell' Algebra. Storia critica di nuove disquisizioni Analitiche e Metafisiche arricchita di D. Pietro Cossali C. R. *Volume I.* Parmense 1797 in 4. gr.

Il nome del P. *Cossali* R. Professore di Fisica e d' Astronomia all' Univ. di Parma basta a far credito all' Opera. Per dar un' idea di questo primo volume indicheremo i titoli de' Capi. Capo I. *Trasporto d' Oriente. Coltivamento in Italia. Diffusion per l' Europa dell' analisi delle equazioni di primo e secondo grado.* Cap. II. *Original significato, ed ufficio di algebra.* Cap. III. *Analisi speciosa lineare. Passo alla speciosa letterale.* Cap. IV. *Di Diofanto, e dell' analisi di lui.* Cap. V. *Quadri due algebraici.* 1. *Dei principj dell' analisi aritmetica di* Diofanto *riguardante i numeri quadrati e cubici.* 2. *Del libro su i numeri quadrati di* Leonardo Pisano. Cap. VI. *Dell' origine dell' analisi tra gli arabi.* Appendice. *Del grado al quale gli arabi giunsero nell' analisi, e degli scritti loro.* Cap. VII. *De' progressi dell' algebra da* Leonardo Pisano *a Fra* Luca Pacioli. Cap. VIII. *Del Più, e del Meno. Delle regole per essi. Della difficoltà sul lor*

senso fra i termini apparentemente dissimili di una equazione. Del vero grado, della specie, dell' essenza, del significato dell' altezza di questi. Della quantità negativa. Storicamente, matematicamente, metafisicamente. Anche chi non è profondo matematico potrà leggere con istruirsi quest' opera; e gl' Italiani vedranno con piacere come i primi noi fummo a introdurre nell' Europa l' uso dell' algebra, che di tanto vantaggio è stato al progresso delle scienze esatte e sublimi. L' edizione è fatta da *Bodoni*. Il primo volume, che contiene 396 pagine, costa 28 paoli romani.

Elogio storico del Conte Commendatore Gian Rinaldo Carli. Venezia 1797 presso Palese in 8. di pag. 285.

Monsignor D. *Luigi Bossi* Can. Ord. della Metropolitana di Milano, noto alla Repubblica delle lettere per molte sue produzioni di Storia Naturale d' Antiquaria, e ben anche di Giuspubblico Ecclesiastico, mosso da un commendevole sentimento d'amicizia ha tessuto l' elogio al cel. Conte Commendatore *Gian Rinaldo Carli*. Egli era un de' pochissimi che tessere glielo potessero degno del soggetto, cioè tale da farne conoscere il di lui sapere in tutta la sua estensione; giacchè ad un uomo di lettere qual' era il Conte *Carli*, l' elogio più glorioso che far si possa, è quello di far conoscere i suoi lavori letterarj, e di metterli nel suo vero aspetto. E poichè un uomo in ogni dottrina versato egli era, e che in ogni argomento ha scritto, un uomo di estesi lumi richiedeasi per giustamente lodarlo. Il ch. Autore dell' elogio ci dà diffatti un estratto d' ognuna delle sue opere, indicando l' occasione in cui fu scritta, e la fortuna che ebbe. Quindi ci va narrando all' occasione delle opere, anche le sue geste, gl' impieghi luminosi che ebbe, e i rovesci stessi della sua fortuna, i quali servirono a farne meglio conoscere il carattere virtuoso. Ei nacque nel 1720 da nob. famiglia di Capo d' Istria, studiò in Padova, ove in età di 24 anni tanta celebrità erasi acquistata, che fu scelto a profess. di Scienza Nautica e d' Astronomia. Nel 1764 fu chiamato in Milano a Presidente d' un Magistrato, che avea per oggetto l' esecuzione delle Leggi Censuarie, e l' ispezione del Commercio, delle Manifatture e delle Finanze; e quindi del R. D. Magistrato Camerale; dalla qual carica chiese ed ottenne la giubilazione nel 1780. Videsi nell' anno seguente per una Legge normale privato di due terzi del suo onorario, da cui traeva il suo sostentamento, e tollerò in pace la sua ristrettezza, finchè nel 1790 l' Imp. Leopoldo II. gli rendè la sua pensione di lire 2000c annue. Un' epatide spesso ricorrente, a cui da alcuni anni era soggetto, lo tolse alle scienze, alle lettere, agli amici, e ai mali della vita nel febbrajo del 1795 nella Villa sua di Cusano ove fu sepolto.

Storia di Catterina II. Imperatrice delle Russie ec. Venezia 1797 presso Zatta in 8.

Fra gli avvenimenti, dice lo stampatore nel suo Manifesto, che distinguono il nostro Secolo, il Regno e la vita di *Catterina II.* Imperatrice, ed Autocratrice di tutte le Russie forma un' epoca segnalata, e degna di essere tramandata alla posterità per mezzo della Storia .... Far conoscere il vasto Impero delle Russie, presentare l' organizzazione della sua interna amministrazione modellata sopra un piano militare, la sua legislazione civile, e criminale, il sistema delle sue finanze, le sue forze terrestri, e marittime, gli stabilimenti destinati all' Istruzion nazionale, ed a' soccorsi pubblici, lo stato del suo commercio, dell' industria dell' arti, della letteratura, saranno le viste principali con cui sarà scritta questa Storia. E se questa parte sarà preziosa agli occhj del Commerciante, dell' uomo di Lettere, dell' Artista non riuscirà meno interessante la parte che riguarderà le guerre sostenute da *Catterina*, e per l' esattezza con cui saranno descritte le battaglie luminose che le hanno deciso la sorte, e soprattutto per le vere cognizioni che verranno presentate al lettore onde possa conoscere, e giudicare le cagioni, da cui avranno avuto origine, e la concatenazione de' grandi avvenimenti, di cui esse medesime sono state cagione. La Storia presente sarà divisa in sei volumi in ottavo di pagine circa 240 e con rami.

Abbraccierà il primo volume un esatto giudizioso compendio Storico-politico, de' fatti degli Eroi che illustrarono il trono dell' Impero Russo. Nelli susseguenti si esporrà lo Stato Geografico del suddetto Impero all' avvenimento al Trono di *Catterina II.* e vi si darà una giusta idea dell' amministrazione interiore delle Leggi Civili, e Criminali dello Stato militare, dell' entrate, e spese della popolazione, arti, scienze, le sue riforme, le sue guerre, alleanze, trattati di Pace, e particolarmente la Storia de' varj smembramenti fatti della Polonia, la conquista della Crimea, e Tartaria ec.

Ogni tomo sarà corredato di un Ritratto di una carta Geografica, o fasto di *Catterina II.* inciso da ottimo bulino; e tutta l' opera sarà scritta con quello spirito di sana filosofia che abborrendo il linguaggio elogistico rende omaggio alla verità, fa plauso al vero merito, ed istruisce i lettori.

Entro il prossimo mese di aprile uscirà il primo tomo, (e già l' abbiamo nelle mani) e di due in due mesi usciranno i susseguenti fino al termine di questa Storia tanto interessante. Il suo prezzo sarà di Paoli 4 al tomo.

Atti della Real Società Economica di Firenze, ossia de' Georgofili. Vol. III. Firenze 1796 presso Pagani in 8. di pag. 370.

Gli Atti delle Accademie economiche, che nella tranquillità studiansi di dare delle utili istruzioni ai popoli, vann' ora sventurata-

mente ad essere ben pochi in Italia; onde si dee saper ben grado a que' pochi, che stando fuori del turbine politico che l' agita, s' occupano a comunicarci quello che intorno alle arti, e all' agricoltura principalmente, si va osservando. I Georgofili annoverar si denno fra questi; e noi ci facciamo un dovere d' annunziare questo terzo volume, la cui prima Parte contiene i *Prolegomeni*, e la seconda le *Lezioni*, e la terza lo *Spoglio del Giornale*. Copiando qui l' indice faremo conoscere di che si tratta. *Prolegomeni*. Storia della Società an. 1795. Lettere di Socj Corrispondenti. Nota delle Memorie pubblicate fuori degli Atti. Elogio del Parroco Samminiatese *Gio. Batt. Landeschi* e dell' Ab. *Gio. Lapi*. Catalogo degli Accademici ascritti dopo la pubblicazione del Vol. II. *Lezioni*. 1. Regole per la coltivazione del cotone; del Sig. Cav. *Eduardo Berlinghieri*, il dì 4 gennajo 1790. 2. Storia naturale delle adiacenze di Pisa, Lido, Toscano, e Colline di Tramontana; del Sig. Dott. *Gio. Menabuoni già Menabuoi*, il 3 marzo 1790. 3. Pratiche osservazioni sopra i terreni umidi; del Sig. Ab. *Paolo Balsamo*, il dì 4 maggio 1791. 4. Intorno al sistema delle pubbliche imposizioni; del Sig. Dott. *Giuseppe Sarchiani*, il 13 luglio 1791. 5. Delle Colmate; del Sig. Cav. *Vittorio Fossombroni*, il dì 3 agosto 1791. 6. Dell' inefficacia, e dei dannosi effetti delle Leggi che escludono dagli Stati le manifatture estere; del Sig. Dott. *Gio. Lessi*, il dì 7 settembre 1791. 7. Sopra le licenze e disdette dei coloni; del Sig. Avv. *Fierli*, il dì 8 febbrajo 1792. 8. Sopra la cultura del sesamo in Turchia; del Sig. *Domenico Sestini*, il dì 1 agosto 1792. 9. Sulle contrattazioni del bestiame; del Sig. Avv. *Gregorio Fierli*, il dì 10 aprile 1793. 10. Sopra alcune proprietà del tossicodendro, ed altre piante congeneri; del Sig. Dott. *Ottaviano Targioni Tozzetti*, il dì 21 agosto 1793. 11. Della dolcezza nella composizione degli alimenti; del Sig. March. *Giacomo Sardini* di Lucca, il dì 2 aprile 1794. 12. Della riparazione delle vie di Città considerata come imposizione; del Sig. Dott. *Gio. Lessi*, il dì 7 maggio 1794. 13. Sulla custodia delle piante dei limoni nell' inverno; del Sig. D. *Vincenzo Chiarugi*, il dì 7 agosto 1794. 14. Sulla circolazione del sugo nelle piante; del Sig. Dott. *Giovacchino Carradori*, il dì 4 marzo 1795. 15. Come l' Agricoltura possa difendersi dalle offese delle meteore; del Sig. Dott. *Luigi Tramontani*, il dì 8 aprile 1795. 16. Sulle cause più generali, che diminuiscono, o distruggono la respirabilità dell' aria atmosferica, e dei mezzi per restituirgliela mediante la vegetazione; del Sig. Dott. *Gaetano Palloni*, il dì 8 luglio 1795. 17. Sopra il cangiamento di clima nelle parti meridionali d' Europa; dello stesso, il dì 5 agosto 1795. 18. Descrizione di una macchina per tagliare le lamine dei cristalli artificiali regolarmente; del Sig. D. *Ottavio Targioni Tozzetti*, il dì 9 settembre 1795. 19. Della più vantaggiosa

ed economica maniera di concimare i prati; del Sig. Co. *Filippo Re*, Accad. Corrisp., il dì 9 settembre 1795. *Spoglio del Giornale*. §. 1. Modo di margottare gli ulivi come i limoni; del Sig. Dott. *Luigi Fiorilli*. §. 2. Osservazione sulla progressione annua del peso nei fusti delle piante cedue; de' Sigg. *Ott. Vettori*, ed Arcid. *Giuseppe Albizzi*. §. 3. Della longevità delle viti; del Sig. *Adamo Fabbroni*. §. 4. Modo di disciogliere la resina elastica; del Sig. *Gio. Fabbroni*. §. 5. Della coltivazione del rabarbaro; di Fr. *Bartolommeo Zuccagni* Servita. §. 6. Dei sovesci col tabacco; del Sig. *Gio. Fabbroni*. §. 7. Nuovo metodo di fare il sale acetoso mercuriale; dello stesso. §. 8. Soluzione mercuriale per la tintura di seta e lana; dello stesso. §. 9. Come si possa tinger colla filiggine; dello stesso. §. 10. Modo di fare il vino generoso, e durevole; del Sig. *Luigi Sgrilli*. §. 11. Idea di comode abitazioni per il basso popolo; del Sig. *Giuseppe del Rosso*. §. 12. Progetto di un nuovo contratto colonico; del Sig. Dott. *Luigi Tramontani*. §. 13. Come si possa riparare alla rogna degli ulivi; del Sig. *Luca Tanciani*. §. 14. Incisione e tintura di alcune pietre dure; del Sig. *Gio Fabbroni*. §. 15. Prodotti chimici; del Sig. *Gaspero Armanni*. §. 16. Artic. di lett. sulle proprietà dell' olmo di foglia larga; del Sig. Cav. *Silvestro Friggieri*.

I doveri dell' uomo riguardo alla propria salute, dettati dalla natura, ossia la maniera di conservarsi sano fino ad un' estrema vecchiezza senza mai far uso di medicamenti, esposta a vantaggio dell' umanità, coll' epigrafe *Omnes homines artem medicam nosse oportet*. Hipp. de nat. hom. Roma 1795 nella Stamperia Pagliarini in 8.

Pensieri, e nuovo metodo per rendere inefficaci i veleni della vipera, e del morso del cane rabbioso, del Dott. Carlo Pacciardi, *medico nel regio spedale di Pisa*. Pisa, 1795. per Ranieri Prosperi, in 8.

Non sono, dice il Sig. *Pacciardi* gli acquosi, o i saponacei principj della saliva, che impediscano lo sviluppo del veleno. Se ciò fosse, si sarebbero trovate utili anche le lozioni della ferita fatte con fluidi dotati degli stessi principj. E' propriamente la suzione fatta colla bocca quella che estrae dalla ferita, se non tutto, parte almen del veleno rabbioso, senza che si ricorra alla crudeltà, ed al rischio dell' amputazione, delle scarnificazioni, del caustico, che soli possono sostituirsi con buona speranza. Si può quindi irrorare la morsicatura con nuova e sana saliva, la quale, unita a quella che forma il veicolo di un tal veleno, dee renderlo ad ogni patto meno attivo e micidiale. Resta a vedere chi avrà il coraggio di fare questa suzione.

Storia generale dell' Etna, che comprende la descrizione di questa montagna, la storia delle sue eruzioni e dei suoi fenomeni, la descrizione ragionata de' suoi prodotti, e la conoscenza di tutto ciò che può servire

alle storia de' Vulcani. *Dell' Abate* Francesco Ferrara. Catania 1793 in 8. di pag. 360 con 5 tavole in rame.

Tardi annunziamo questo libro, poichè, attesa la distanza, tardi l' ebbimo dal ch. Autore, il quale nello scrivere un libro che fa onore a lui e alla sua Patria, ha renduto un vero servigio agli amatori della Storia Naturale, e de' Volcani principalmente. Nel discorso preliminare ci dà una ben ragionata notizia degli scrittori che dell' Etna trattarono, e non omette di rilevare gli errori, e le assurdità in cui caddero quelli che senz' aver veduta la Sicilia, e senz' avere le necessarie cognizioni di Chimica, di Fisica, e di Geologia, vollero trattarne. Divide quindi l' opera in tre Parti. Nella prima descrive l' Etna, e i fenomeni che n' accompagnano l' eruzione: rammenta le epoche e le rivoluzioni dell' Etna, e dà la storia di tutte le eruzioni rammentate dagli scrittori, dai tempi favolosi de' ciclopi fino all' anno 1793. Nella Parte II. esamina le produzioni dell' Etna, che divide in lave compatte; lave semplici; lave dove predominano il feldspato, il sorlo cristallizzato, e i grisoliti; lave porose; scorie; fumo; sostanze infiammabili; ceneri; arene; pozzolane; pezzi eruttati isolati dai crateri; sostanze aeriformi; saline; e metalliche. Tratta nella Parte III. dei fenomeni che seguono il raffreddamento del torrente infuocato; e ivi considera le lave di forma prismatica; l' alterazione delle materie volcaniche, sì per l' azione de' vapori acidi sulfurei, che per l' influenza dell' atmosfera e delle acque; i prodotti dell' infiltrazione dell' acqua nelle lave; le agglutinazioni di varie materie volcaniche; lo stabilimento della vegetazione sopra le materie volcaniche; e per ultimo gli usi delle materie volcaniche.

GERMANIA.

Geschichte ec. *Storia dell' insetto detto Culice Columbaziano del Bannato*. *Di* Giuseppe Antonio Schönbauer. Vienna 1795 in 4.

Quest' insetto, ch' è una specie di zanzara, merita d' essere conosciuto pel male che fa agli animali introducendosi in essi, e facendoli perire. Trovasi frequentemente nel vecchio Castello di *Columbacs* nel Bannato, quindi ha nome di Columbaziano. Nel 1783 colà per questi insetti penetrati nel corpo loro per ogni adito, come naso, bocca, orecchie ec. morirono più di 600 animali. Vi si ripara ungendo le suddette parti con un unguento composto d' estratto di foglie di tabacco, di mele, di grasso, e d' olio di sasso; e quando gli animali son morsicati si guariscono da quel morso con bagni di latte alle parti affette, cataplasmi di semi di lino, butirro fresco ec. Questo insetto è lungo una linea e mezza, largo mezza; il capo ha due

antenne celesti, gli occhi son bruni: nella parte superiore della bocca vi sono due setole acute con cui ferisce. Ha due ali bigie più lunghe del corpo.

FRANCIA.

THèorie de la terre ec. *Teoria della terra, di* Gioan-Glaudio Delamaterie. *Volumi tre*. Parigi 1795 presso Maradan in 8. con sette tavole.

L' Autore ha raccolti tutti i fatti, ossia ha fatte tutte le osservazioni che ha potute, sull' attuale conformazione della terra, per argomentare come sia stata formata da principio, qual fosse ne' più rimoti tempi, e come divenuta sia, quale ora esser si vede.

INGHILTERRA.

OBservations aud experiments ec. *Osservazioni e sperienze su una sostanza simile alla cera e al* pe-la *de' Cinesi, raccolta a Madrasso dal Dott.* Anderson, *e da lui chiamata* lacca-bianca. *Di* G. Pearson *Membro della S. R.* (Trans. Fil. 1794).

Come noi abbiamo la cera prodotto delle api, e i Cinesi hanno il *pe-la* prodotto d' un insetto che somiglia alla cocciniglia, e che essi coltivano come la cocciniglia stessa, così gli abitanti de' contorni di Madras hanno un insetto che dà un prodotto analogo a quello delle api, cioè cera e mele. Ogni insetto forma un pezzo di questa *lacca-bianca* che pesa da 3 a 15 grani della forma d' un pisello, e l' attacca al ramo ove abita. L' analisi chimica mostra, che questa sostanza ha a un dipresso i medesimi principj della cera, e può servire agli stessi usi, essendo colà abbondantissima.

Experimental enquiry ec. *Ricerche sperimentali sulle forze naturali del vento, e dell' acqua per far girare i mulini, e altre macchine a moto circolare; ed esame della quantità e proporzione degli Agenti meccanici, che possono dare diversi gradi di velocità ai corpi pesanti per toglierli dallo stato di riposo. Di* G. Smeaton. Londra presso Taylor in 8.

Practical treatise of Planting ec. *Trattato pratico delle piantagioni e del regolamento de' boschi e delle macchie. Dal Sig.* Hayes *dell' Acc. R. d' Irlanda ec.* Dublino 1795 presso Allenelvert.

LIBRI NUOVI.

ITALIA.

Opuscoli Scelti sulle Scienze, e sulle Arti. Tomo XIX. Parte VI. Milano presso Giuseppe Marelli 1797 in 4.°

Gli Opuscoli contenuti in questa Sesta Parte sono: I. *Del Bello. Dissertazione del Sig.* Ugo Blair, *pag.* 361. II. *Lettera fisico-medica intorno ad una singolare rottura dello stomaco, ed alle cause che la produssero. Del Dott.* Giacomo Barzellotti, *pag.* 369. III. *Metodo semplicissimo per scuoprire l' adulterazione della polvere da capelli e della farine sì greggie che panizzate, con qualunque sorte di terra, del Dott.* G. Carradori, *pag.* 392. IV. *Transunto del saggio sui focolari de' cammini, del Sig.* Beniamino Thompson Conte di Rumford, *pag.* 397. V. *Sopra il cangiamento di clima avvenuto in Italia, e specialmente nella Lombardia, di* Carlo Amoretti, *pag.* 405. VI. *Della concia de' cuoi, e delle pelli coll' acqua stittica, del Sig.* Pfeiffer, *pag.* 420. VII. *Risposta alle obbiezioni dell' Ab.* Francesco Trovamala *riguardo alle moderne teorie sul calore animale, del Sig. Dott.* G. Carradori, *pag.* 426. VIII. *Indice degli Opuscoli contenuti nel Tomo XIX. distribuiti secondo l' ordine delle materie, pag.* 428. IX. *Autori degli Opuscoli contenuti in questo Tomo, pag.* 431.

Aritmetica riformata di Isidoro Bernareggi *C. R. di S. P. Pub. Prof. di Matem. nella Città di Lodi.* Milano 1797 presso Galeazzi in 4.

Il ch. Autore in una Memoria inserita nel Tomo VI. della Società Italiana, avea già dimostrati gl' inconvenienti dell' attual maniera di fare i calcoli aritmetici pei rotti, e 'l vantaggio che sarebbevi e per l' esattezza ne' conti, e pel risparmio di fatica e di tempo, valendosi delle frazioni decimali. Or queste medesime sue idee egli espone più estesamente, e più alla portata del commune de' leggitori, non solo dimostrando il tutto, ma rendendol chiaro cogli esempj, onde approfittar ne possano quei che per ufficio sono in circostanze di far molti computi, e per onestà vogliono farli esatti.

La Geometria del Compasso di Lorenzo Mascheroni. Pavia An. V. della Rep. Franc. presso Galeazzi 1797.

Questo libro è scritto ad oggetto anche di giovare agli artefici di stromenti astronomici, insegnando loro a tutto fare col solo compasso.

Sylloge &c. *Raccolta d' opuscoli scelti spettanti principalmente alla Medicina pratica pubblicati e arricchiti di note dal Dott.* Valeriano Luigi Brera *Med. Prof. Sost. di Clinica nell' Univ. di Pavia ec.* Pavia 1797 Vol. I. in 8. fig.

Cinque sono gli opuscoli contenuti in questo primo Volume. I. Blumenbach. *Della forza vitale da negarsi al sangue, e della vita da attribuirsi ad alcune particelle solide del corpo umano.* II. Gautier. *Nozione, natura, e malattie dell' Irritabilità.* III. Osiander. *Causa dell' inserzione della placenta nell' orifizio dell' utero.* IV. Hubner. *Commentario sulla Cenestesi.* V. Brera. *Della plica polonica.* La Tavola in rame che accompagna questo volume rappresenta le due specie di plica.

Commentarj Medici. Opera periodica de' Cittadini L. Brugnatelli, *e* V. L. Brera *Decade I. Tomo I. Parte I. II. e III.*

Il ch. Citt. *Brugnatelli* ha nuovamente cambiato titolo al suo Giornale, ed a lui s'è unito il Prof. *Brera* per renderlo più compiuto e pregevole. Quale oggetto siansi proposti questi chiarissimi uomini rilevasi dal seguente *Manifesto*. „ Se in mezzo alle incessanti convulsioni rivoluzionarie, dicon essi, non si tenesse dietro alle scoperte, che si vanno facendo nelle scienze, noi cadressimo ben presto in quell'oscurità di cognizioni, che paralizza gli spiriti. Di tutte le scienze la medicina è una delle più utili alla Società. Le scoperte, di cui si arricchisce l'arte medica, i lumi, che va acquistando ogni giorno la di lei dottrina, deggiono interessare quelli, che la coltivano, più che in qualunque altra epoca. In tempo che la dottrina di *Brown* ora rischiarata da *Darwin* va sempre più spargendosi in Italia, e tira un velo sulle opinioni Boeraviane e Culleniane col ridurre tutte le malattie a due grandi classi, una setta di Chimici moderni insorge con de' fatti singolari e delle osservazioni importanti, con cui si dimostra, che molte affezioni sono in origine indipendenti dal *vigore* o dalla *debolezza*. La macchina umana quantunque composta di materia, dotata di proprietà particolari differentissime dalla materia morta, essa però segue l' impulso delle sue affinità: quindi la maggior parte de' medicamenti agisce in grazia de' principj chimici, che s' introducono nel corpo umano. Per la qual cosa i lumi, che la chimica va spargendo nell' arte di guarire, deggiono formare un particolare oggetto di contemplazione ai dotti Medici imparziali.

A questo fine i Citt. *Brugnatelli*, *e Brera* si assumono l'impegno di pubblicare un' opera periodica, che porterà il titolo di *Commentarj*

Medici. Tutto ciò che di più interessante verrà pubblicato intorno all' arte medica ed anche chirurgica, sia relativo alla teoria, che alla pratica di queste due facoltà, verrà successivamente inserito in quest' opera con imparzialità. Si prefiggono gli editori di riunire in essa anche i rari casi pratici e le nuove ricerche, che si andranno facendo nella Clinica di questa Università, non che le osservazioni, o le memorie che loro saranno comunicate dai Medici e Chirurghi sì nazionali, che forestieri. Essi si faranno però lecito talvolta di epilogare alcune osservazioni, che fossero troppo dettagliate, affine di molto riunire in poche pagine. Usciranno due Volumi in ottavo all'anno, ciascuno composto di tre quaderni, che si pubblicheranno a misura che saranno stampati, e corredati di tavole in rame ogni qual volta saranno riconosciute necessarie ed istruttive. Ogni quaderno sarà arricchito delle notizie de' libri nuovi, e delle principali scoperte relative all'arte medico-chirurgica. Con ciò nulla ommetteranno gli editori per facilitare i mezzi dell'istruzione ed estendere, per quanto sia possibile, i confini della scienza Medico-chirurgica: dovendo essi però soddisfare ai doveri della Cattedra in questa Università, non possono determinare il tempo preciso, in cui sortirà ciascun quaderno.

Il prezzo d' associazione sarà di lire dieci di Milano annue da pagarsi a semestri anticipati. " Per darne una qualche idea, daremo quì l'*indice* degli articoli, che i primi due volumetti contengono. I. *Reil*. Memoria sulla forza vitale. II. *Fourcroy*. Dell' azione del gas ossimuriatico termossigenato (*Gas muriatico ossigenato de' Fr.*) sul corpo animale vivente. III. *Carradori*. Lettera al Cittad. *Brugnatelli* sopra alcune esperienze d' elettricità animale. IV. *Pelletier*. Osservazioni sull' ossicarbonato ed ossimuriato di Barite, estratte da una memoria sulla *Stronzionita*. V. *Hallè*. Osservazione d' un' Atrofia idiopatica. VI. *Hewart*. Ragguaglio d' una emorragia periodica dell' uretra terminata felicemente. VII. *Brera*. Osservazioni medico-pratiche fatte nella Clinica dello Spedale di Pavia. Succedon alle memorie alcune *Notizie medico-pratiche*; e quindi le *Recensioni*, cioè notizie di libri nuovi. Le memorie della Parte Seconda sono: I. *Reil*. Sulla forza vitale, Parte seconda. II. *Palletta*. Riflessioni medico-ostetricie su due casi riferiti dal Prof. *Osiander*. III. *Brera*. Sul modo d' agire sul corpo umano per mezzo di frizioni fatte con saliva, o altri umori animalizzati, e colle varie sostanze che d' ordinario si somministrano internamente. IV. *Carradori*. Sentimento sopra la preesistenza de' germi. Parte Terza. I. Reil. *Continuazione*. II. Brera. *Riflessioni sui casi riferiti da* Osiander. III. Humbolt. *Processo chimico della vitalità*. IV. Fourcroy. *Sullo stesso argomento*. V. Rait. *Caso singolare d' Ostetricia*. VI. Fowler. *Soluzione d' arse-*

nico nella cura della febbre remittente. VII. Bouillon la Grange. *Malattie veneree nel mar del Sud*.

Opuscoli sopra diversi animali, che servono di appendice ai Viaggi alle due Sicilie *del Citt. Ab.* Lazzaro Spallanzani *Prof. di St. Nat. nell' Univ. di Pavia, e sopraintendente al pubbl. Museo della medesima*. Tomo VI., ed ultimo. Pavia. Presso Comini. 1797. in 8.

Col V. Tomo il cel. Autore ha compiuto il ragguaglio de' suoi Viaggi; e in questo a norma della promessa fatta tratta d'alcuni animali comuni alla Sicilia non meno che all' Italia, e ne tratta in maniera degna di lui, cioè con osservazioni nuove e importanti, e colla facondia che gli è propria. Gli animali di cui quì tratta sono diverse specie di rondini, delle quali ha non solo esaminati i costumi; ma con dilicati e ingegnosi sperimenti ha dimostrato, che non soggiacciono a Letargìa a motivo del freddo, onde presso di noi non passano l'inverno; ed ha saputa misurare la velocità del loro volo. Tratta pure di una specie di *strighe*, detta volgarmente *chivino*; e delle anguille, intorno alle quali s'è studiato d'indagare per tutte le vie possibili come e dove generino; ma ha dovuto confessare che tanto ne sappiamo a un di presso ora quanto sen sapeva ai tempi di Aristotele. Il nome di *Spallanzani*, principalmente ove trattasi della storia naturale degli animali, basta a farne l'elogio. L'opera tutta è già stata tradotta in tutte le lingue dotte d'Europa. Degli Opuscoli sopra le anguille daremo un ampio Transunto nel Tomo seguente.

Le fabbriche e i disegni di Andrea Palladio *raccolti ed illustrati da* Ottavio Bertotti Scamozzi: *Opera divisa in quattro Tomi in* 4. *con Tavole in rame rappresentanti le piante, i prospetti e gli spaccati*. Vicenza 1796 presso Rossi.

Simulacro di nuova Venere illustrató da Adamo Fabroni *Socio di molte Accademie*. Firenze per Gaetano Cambiagi 1796 in 8. con fig.

Nella R. Galleria di Firenze conservansi fra l'altre due greche statue aventi in mano un volatile che da alcuni fu creduto un colombo, da altri un cigno, onde chi prese quelle due statue per Veneri, e chi per Lede. Il Sig. *Fabroni* custode di quell' insigne Galleria prende a provare, che nè colombo nè cigno è quel volatile, ma bensì un'oca, e che le statue non rappresentano nè Venere, nè Leda, ma Glaucia soprannominata Lamia, celebre citareda Ateniese, amica prima di Tolomeo, poi di Demetrio. Incomincia da una esatta descrizione del cigno, di cui distingue due razze, il domestico, che ha voce ingrata, e il salvatico, che ha un dolcissimo canto, come si prova da molte testimonianze e antiche e moderne. Afferma pure che al salvatico manca quella caruncola alla radice del becco, che ha il domestico, e che un cigno salvatico è rappresentato nella vera e bellissima Leda, che è nell' atrio della Librèria di S. Marco in Venezia. Da tal confronto, e ancor dalla sola oculare ispezione

appar chiaramente, che non un cigno, ma un' oca han voluto effigiare i Greci Scultori di quelle due statue, e d'altre simili, che falsamente vengono tenute per Lede. Nè si può creder nemmeno, che quelle statue rappresentino o Proserpina o Ercinna, benchè amendue avesser l'oca per simbolo, conciossiachè queste si figurino sempre come giovinette, laddove quelle mostrano una donna adulta. Or trovando il Sig. *Fabroni* ne' Greci Scrittori, che la celebre Glaucia aveva una passione decisa per un' oca che si teneva carissima, e che avendo saputo vincere l'animo di Demetrio, quando per la sconfitta di Tolomeo cadde in potere di lui, e indurlo a salvar Atene, ebbe dagli Ateniesi in segno di gratitudine e statue e templi sotto al nome di *Venere Lamia*, crede meritamente, che questa Venere Lamia nelle due accennate statue, e nell'altre simili venga effigiata. La dissertazione è accompagnata da un rame, dove si veggono e le due statue in questione, e la Leda di Venezia, e il cigno domestico posto a paragone del salvatico.

Riflessioni medico-fisiche sull' epizoozia bovina della Lombardia del 1795 *e* 1796, *e sulla dottrina Browniana; opera tradotta dal francese del Sig. Dott.* T..... *Medico Inspettore degli ospitali militari e delle acque minerali di Francia, Proto-Medico della Provincia d' Alsazia, Membro delle più celebri Accademie d' Europa, ed aggregato alla Società di medicina di Venezia*. Venezia 1797 presso Giuseppe Rosa.

Quest' operetta, a detto dello stesso cel. Autore, non è che una parte integrante di quella che ha scritto sul clima d' Italia, e di cui daremo quì il prospetto. Egli ha studiato l' epizoozia, che tanto danno ha fatto all' Italia tutta negli anni scorsi; ha rilevato che non è punto d' origine esotica, come si è voluto far credere; e che è stata generalmente mal curata da quelli che trattar la vollero col sistema browniano: sistema, dic' egli, tanto comodo agli ignoranti, e agli empirici, quanto seducente per gli spiriti falsi, e superstiziali.

Traité sur le climat d' Italie &c. *Trattato sul clima d' Italia, considerato in tutti i suoi rapporti fisici metereologici, e medici. Del Dott.* T..... *Inspettore degli spedali militari, e delle acque minerali di Francia, Proto-Medico della Provincia d' Alsazia, Membro di molte Accademie ec.*

Quest' opera è sotto il torchio e stampasi in Verona in 8., buona carta, e bel carattere in due tomi de' quali ognuno sarà diviso in due parti di circa 300 pagine ciascuna. Per darne un saggio, e farne sentir l' importanza tradurremo quì quasi per intero il *prospectus* che l' Autore n' ha pubblicato, nel quale dà il sommario d' ogni articolo — *Tom. I. Part. I. Discorso preliminare*, che presenta un quadro delle cognizioni acquistate, e delle scoperte fatte finora sì in Chimica, che in Fisica, e in Metereologia sulla composizione dell' atmosfera, e per conseguenza sulla natura de' climi — *Cap. I.*

Viste generali sulla topografia d' Italia, le sue intemperie, le sue meteore atmosferiche e sotterranee ec. — *C. II.* Cause particolari e generali dell' aria cattiva. Sue sorgenti principali; agenti immediati; differenze da una regione all' altra; suoi danni crescenti in autunno — *C. III.* Regioni litorali; caratteri distintivi dell' aria cattiva: analisi ne' suoi differenti gradi; suoi correttivi. Progetto di risanare le paludi pontino. (*Questo progetto già comunicato dall' Autore alla corte pontificia gli ha meritati applausi e premj*). Sulla malattia maremmatica: abuso della medicina romana: consigli pratici — *Parte II. C. IV.* Applicazione del già detto all' Italia settentrionale; alle provincie e maremme Venete, e alle coste d' Istria e della Dalmazia. Differenze fra il lido adriatico e quello del mediterraneo — *C. V.* Clima delle regioni intermediarie. Intemperie nelle prime, e mefitismo nelle seconde; mali che in alcune regioni si riuniscono, e suoi effetti — *C. VI.* Corrollarj. Qualità differenziali delle diverse regioni d' Italia soggette al mefitismo e all' intemperie; esame chimico, e osservazioni mediche su amendue, e su i gas aeriformi mefitici, e miasmatici — *C. VII.* Recapitolazione. Fecondità dell' Italia; insalubrità locale; cagioni di spopolazione; compensi. Calcoli sui gradi medii rispettivi di caldo ed acquosità, dai quali risulta esserne molto variabile la temperatura — Influenze vere, ma esaggerate del clima sui costumi, e sul carattere delle nazioni.... *Tom. II. P. III. Discorso preliminare.* Tutte le scienze devono concorrere allo studio dei climi; ed è rimarchevole che in tutte le scienze v' è una gran distanza fra l' opinione popolare, e la filosofica — Abuso nell' applicazione dei termini tecnici e geometrici alle scienze, che non ne sono suscettibili. Esame delle cause cosmiche e planetarie pel flusso e riflusso sì del mare che dell' atmosfera importante per lo studio dei climi. Concordanza dei due sistemi che spiegano la doppia marea oceanica, e atmosferica. *Art. Suppl. N.* 1. Sulla *Pellagra*, malattia di questo secolo e Lombarda: suo confronto colla maremmatica, e con altri mali cronici. Viste teoriche sulle cagioni; pratiche sulla sua cura. Ricerche utili al popolo di campagna. N. 2. Sull' epizoozia Lombarda del 1795 e 1796. Sua origine non esotica. Epizoozie analoghe avvenute in Italia in questo secolo a sei epoche distinte, e corrispondenti a qualche riguardo a periodi lunari.... Cagioni generali d' epidemicità.... Distinzione essenziale fra le malattie acute e febbrili di carattere epidemico, e comunicabili in tre maniere per le meteore, per le mefiti, e pei miasmi. N. 3. Confutazione del sistema di *Brown* abusivamente applicato in Lombardia alla cura dell' epizoozia. Errori, e funeste conseguenze del sistema browniano, imponente per la sua semplicità, imperioso ne' suoi dommi, e comodo per gl' ignoranti e gli empirici. N. 4. Applicazione delle dottrine precedenti all' epizoozia. Effetti

delle intemperie, delle mefiti, e de' miasmi — Costituzioni boreali produttive d'affezioni flussionarie, reumatiche, catarrali, infiammatorie ec. Catarro russo del 1782, e febbre gialla delle Antille nel 1793. Distinzione viziosa delle malattie febbrili in steniche e asteniche, in locali e generali, come viziosa è la distinzione in astenicità diretta e indiretta fondata sull' adozione del puro solidismo, all' esclusion totale delle degenerazioni umorali. Corrollarj non meno viziosi applicati alla medicina pratica .... — *Parte IV. Art. Suppl.* N. 5. Sulle maree elettriche dell' atmosfera paragonate a quelle dell' elettricità sotterranea: due fenomeni della massima importanza nella aerologia, e nella mineralogia. Confronto delle osservazioni del Can. *G....* sulle prime, e del Dott. *Th....* sulle seconde, per mostrarne la verità, l' analogia, e la corrispondenza. N. 6. Sulle Paludi pontine col piano di stabilirvi una nuova colonia, e 'l progetto d' un risanamento radicale. N. 7. Sulle lagune e maremme Venete — Il prezzo sarà di sei paoli romani o lire venete per ogni parte, ossia paoli 24 i due tomi — Si propone quindi l' ill. Aut. di pubblicare un' altr' opera sulla topografia mineralogica, e sui volcani d' Italia che a quest' oggetto ha tutta percorsa ed esaminata. La mineralogia, e 'l clima, diceva egli alcuni mesi prima della pace, sono le sole cose che non si cangeranno in Italia; onde quest' opera, qualunque siane il governo, sarà sempre utile.

FRANCIA.

VOyage en Angleterre &c. *Viaggio in Inghilterra, in Iscozia, e alle Isole Ebridi, fatto ad oggetto d' esaminarvi le scienze, le arti, la storia naturale e i costumi, colla descrizione mineralogica del paese di Newcastle delle montagne del Derbyshire, de' contorni d' Edinburgo, di Glasgow, di Perth, di S. Andrews, del Ducato d' Inverary, e della grotta di Fingal, con figure. Di* B. Faujas Saint Fond. Parigi 1797 presso Jansen Tomi 2. in 8.

L' ill. Autore di questo libro, valente minerologo, versato in ogni ramo della storia naturale, della chimica, e delle arti utili, fornito non men di coraggio, che d' ottimi principj, intraprese questo Viaggio avanti la rivoluzione, e solo or l' ha pubblicato. Gli fu in gran parte compagno il nostro valoroso Areonauta *Paolo Andreani*, con altri dotti fisici. L' oggetto del Viaggio, esposto già nel titolo non era punto d' esaminar le mode, e imparar i vizj degli altri paesi, ma d' arricchire la propria Patria di notizie utili. Quindi quest' opera non si troverà divertente per tutti, come esser sogliono i ragguagli de' viaggi, ma riuscirà utile certamente a chi è in grado di gustare le notizie che ci presenta p. e. sull' *uso dello spato adamantino*, sul *canape della china*, su un *facil metodo di fare il ghiaccio*, di formar

tubi di gomma elastica, di perfezionar *la concia de' marrocchini*, di trarre vantaggio dal *carbon di terra*, di *cavar dalle piriti il vitriuolo ec.* sul *porfido*, sul *trappo*, sui *volcani*, sulle *perle ec.* Per questo motivo noi daremo in seguito un transunto di ciò che contiene di più istruttivo ed utile sulle arti, applicabile al paese nostro.

Essai &c. *Saggio sulle opere fisico-matematiche di* Leonardo da Vinci *con de' frammenti tratti da suoi Manoscritti portati via dall' Italia* (a Parigi). *Letto alla prima classe dell' Istituto Nazionale delle Sc. e delle Arti. Di* G. B. Venturi, *Prof. di Fisica a Modena, dell' Istituto di Bologna ec.* Parigi An. V. (1797) presso Duprat in 4. fig.

Le opere di *Leonardo da Vinci*, genio sommo e immortale, meritavano d' essere conosciute; e tranne il *Trattato della Pittura* pubblicato da *Dufrene* colle figure disegnate da *Poussin*, poc' altro dei molti suoi scritti avea veduta la pubblica luce. Alcuni ne aveano pubblicati varj disegni, e soprattutto le sue caricature. Superò in ciò tutti gli altri il Citt. *Carlo Giuseppe Gerli*, nella sua opera (pubblicata da G. Galeazzi in fol. gr. nel 1784) intitolata *Disegni di Leonardo da Vinci*, a' quali premise un *Ragionamento* (italiano e francese) intorno ai disegni, alle opere, e alla vita di Leonardo, e la *spiegazione* delle sessanta tavole incise, il Citt. *Carlo Amoretti* allora Segr. della Società Patriotica. Ivi non solo furono inseriti disegni di figure umane e d' animali, ma anche di molte macchine e congegni; e sarebbesi quella Raccolta renduta ben più ampia ed interessante se le circostanze l' avessero permesso. Molti di que' disegni di figure più finamente poi incise, perfezionando gli abbozzi, il Citt. *G. Mantelli*. Il Citt. Prof. *Venturi*, che trovossi a Parigi, quando i MSS. Vinciani vi giunsero, potendo a suo agio esaminarli, ne ha estratto quanto ha creduto degno d' essere pubblicato, relativamente agli studj fisico-matematici, e riserbandosi a mettere in ordine tutto ciò che n' ha raccolto, ne ha intanto pubblicato un *Saggio*, in cui (parlando a lungo delle opere e della vita di Leonardo, sì a principio che in fin del libro) ha inseriti quindici paragrafi tratti da di lui scritti, de' quali daremo quì i titoli — I. *Della discesa de' gravi combinata colla rotazione della Terra*. II. *Della Terra tagliata in pezzi*. III. *Della Terra e della Luna*. IV. *Dell' azion del Sole sull' Oceano*. V. *Dello stato antico della Terra*. VI. *Della fiamma e dell' aria*. VII. *Della Statica*. VIII. *Della discesa de' gravi per piani inclinati*. IX. *Dell' acqua che s' estrae da un canale*. X. *Dei vortici dell' acqua*. XI. *Della visione*. XII. *Dell' Architettura Militare*. XIII. *Di alcuni stromenti*. XIV. *Due processi chimici*. XV. *Del Metodo* --- A ognuno de' paragrafi il ch. Prof. ha aggiunte delle importanti note, che mostrano come il Genio originale di Leonardo, abbia prevenuti in molti ritrovati i Fisici, e i Matematici, che sen credono Autori.